

Bericht
über die Beschaffenheit der
deutsch – polnischen Grenzgewässer

2014

Raport
o jakości polsko-niemieckich
wód granicznych
2014

Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission
Dezember 2015

Grupa robocza W2 „Ochrona wód“
Polsko-Niemieckiej komisji Wód Granicznych
grudzień 2015

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LUGV Brandenburg
Jaszkowiak, Kathrin	LUGV Brandenburg
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Siwka, Anna	WIOŚ Wrocław
Mazur-Chrzanowska Barbara	WIOŚ Szczecin
Landsberg-Uczciwek, Małgorzata	WIOŚ Szczecin
Złoczowska Irena	WIOŚ Szczecin
Wierzchowska, Elżbieta	WIOŚ Szczecin
Sroka, Elżbieta	WIOŚ Szczecin

Inhaltsverzeichnis:

0. Zusammenfassung

Einschätzung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten

Fließgewässer – Lausitzer Neiße, Oder und Westoder
Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014

Fließgewässer – Lausitzer Neiße, Oder und Westoder
Entwicklung ausgewählter chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) seit 1992

Küsten- und Übergangsgewässer
Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 und seit 1992 im Stettiner Haff

Küsten- und Übergangsgewässer
Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

1. Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten

2. Fließgewässer: Lausitzer Neiße, Oder und Westoder

2.1 Beurteilung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

2.1.1 Einteilung in Oberflächenwasserkörper

2.1.2 Bewertung des chemischen Zustandes

2.1.3 Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials

2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014

2.3 Entwicklung ausgewählter chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) seit 1992

3. Küsten- und Übergangsgewässer: Stettiner Haff und Pommersche Bucht

3.1 Beurteilung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

3.1.1 Einteilung in Oberflächenwasserkörper

3.1.2 Bewertung des chemischen Zustandes

3.1.3 Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials

3.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 und seit 1992

3.2.1 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 und seit 1992 im Stettiner Haff

3.2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

4. Übersicht der Verfasser

0. Zusammenfassung

Einschätzung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Der Bericht über die Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer enthält seit 2010 ein Kapitel über die Einschätzung der Gewässerbeschaffenheit gemäß den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Am 22. Dezember 2000 wurden mit dem In-Kraft-Treten der Wasserrahmenrichtlinie umfangreiche Neuregelungen auf dem Gebiet des Gewässerschutzes und der Wasserwirtschaft in Europa eingeführt.

Die Oberflächengewässer einschließlich der Übergangs- und Küstengewässer sollen den guten chemischen und ökologischen Zustand (bzw. Potenzial) erreichen, so lautet das Ziel.

Am 22. Dezember 2009 wurden der internationale und nationale Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Oder der Öffentlichkeit übergeben. Der aufgestellte Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit ist das Instrument zur Erreichung dieses Ziels. In diesem Plan werden auf der Grundlage des ermittelten Zustands der Gewässer Umweltziele und Maßnahmen zu ihrer Erreichung vorgeschlagen.

Die Bewertungen und Darstellungen der Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf Gewässerabschnitte, sogenannte Oberflächenwasserkörper (OWK). Ein OWK im Sinne der WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächenwassers.

Die Einstufung des chemischen und ökologischen Zustands / Potenzials erfolgt beginnend ab 2009 alle 6 Jahre. In der Zwischenzeit werden die Qualitätskomponenten untersucht, die den guten chemischen Zustand und guten ökologischen Zustand / Potenzial nachteilig beeinträchtigen können.

Die Abgrenzung der Wasserkörper wurde im Zuge der gemeinsamen Arbeiten harmonisiert. Im Arbeitsbereich der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission befinden sich seit 2012 14 OWK, die von deutscher Seite und 14 OWK, die von polnischer Seite ausgewiesen wurden. Jeweils 2 OWK sind Übergangs- und Küstengewässer im Stettiner Haff bzw. der Pommerschen Bucht. Jeweils 12 OWK befinden sich in den Binnengewässern Oder und Lausitzer Neiße (jeweils 3 OWK in der Oder und 9 OWK in der Lausitzer Neiße).

Der **chemische Zustand** wird EU-weit einheitlich anhand bestimmter, hinsichtlich Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität für die Umwelt besonders gefährlicher Stoffe beurteilt. Für diese Stoffe wurden mit der Richtlinie 2008/108/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik einheitliche Umweltqualitätsnormen festgelegt. Seit 2011 sind auf deutscher und polnischer Seite die Vorgaben dieser EU-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt.

Der chemische Zustand ist gut, wenn alle Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Bereits die Überschreitung eines einzelnen Stoffes führt zur Einstufung in den „nicht guten“ chemischen Zustand des OWK (worst-case-Ansatz).

In 2014 wurden in den Grenzoberflächenwasserkörpern der Lausitzer Neiße und der Oder erneut Überschreitungen für die PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) gefunden. Darüber hinaus wurden in einzelnen OWK Überschreitungen für die **BDE** (Summe bromierte Diphenylether), **Isoproturon** und **Tributylzinn** festge-

stellt Untersuchungen von **Quecksilber in Biota** (Fischen) zeigen, dass auch diese Umweltqualitätsnorm nicht eingehalten werden kann. Die Überschreitungen beeinträchtigen auch weiterhin das Erreichen des guten chemischen Zustandes im Bereich der Binnengewässer. Auch eine Überschreitung der zulässigen Jahreshöchstkonzentration für Quecksilber wurde in der Oder registriert.

2014 wurden in den polnischen OWK „Ujście Świny“ und „Zalew Szczeciński“ und in den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ keine Untersuchungen durchgeführt, die es erlauben würden, den chemischen Zustand zu bewerten.

Im Jahr 2013 wurde durch die EU die Änderungsrichtlinie 2013/39/EU in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik verabschiedet. Für sieben bereits geregelte Stoffe werden die bereits bestehenden Umweltqualitätsnormen verschärft. Zwölf Verbindungen werden neu aufgenommen. Diese Veränderungen müssen zukünftig bei der Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt werden.

Der **ökologische Zustand / Potenzial** von natürlichen Gewässern zeigt den Grad der anthropogen bedingten Abweichung von den natürlichen gewässertypspezifischen Referenzbedingungen in den fünf Klassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ an. Die Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials für die Oberflächenwasserkörper erfolgt auf der Grundlage von biologischen Qualitätskomponenten unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Untersuchungen zu den national festgelegten chemischen Qualitätskomponenten.

Untersuchungen von biologischen Qualitätskomponenten in 2014 ergaben nur bei einzelnen Qualitätskomponenten gute Ergebnisse. Im Bereich der Binnengewässer wurde erneut in dem Grenzwasserkörper Oder-3 eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Schadstoff **2,4-D** festgestellt. Im Grenzwasserkörper der Lausitzer Neiße-3 wurden die Vorgaben für PCB 153 und PCB 180 überschritten. Im Grenzwasserkörper Lausitzer-Neiße-5 war erstmalig eine Überschreitung für das Herbizid Diflufenican zu verzeichnen.

Im Jahr 2014 wurden sowohl für die deutschen als auch für die polnischen Gewässer des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht keine zufriedenstellenden Ergebnisse bezüglich der biologischen Untersuchungen, für die polnischen Gewässer auch bezüglich der physikalisch-chemischen Messungen, erzielt.

Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten

Die Ergebnisse der auf der deutschen und der polnischen Seite durchgeführten Untersuchungen wurden gemeinsam statistisch ausgewertet. Bedingung für die gemeinsame Auswertung ist die Vergleichbarkeit der auf der deutschen und der polnischen Seite angewandten Methodik. Zu diesem Zweck führen die Labore Vergleichsuntersuchungen von gemeinsam entnommenen Proben durch. Die letzten Vergleichsuntersuchungen fanden an den Fließgewässern im Jahr 2014 und im Stettiner Haff im Jahr 2013 statt.

Die hohe Qualität der Messungen fand ihre Bestätigung, denn sie stellt sicher, dass das Qualitätsziel der Vergleichsmessungen erreicht wird. Dieses Ziel (mindestens 80%-ige Konformität) wurde bei sämtlichen Vergleichen erreicht.

Alle an den Grenzgewässeruntersuchungen teilnehmenden Labore tauschen Informationen über die angewandten Untersuchungsmethodiken aus und beteiligen sich

an Fachdiskussionen zur Qualitätssicherung im Rahmen der Expertengruppe für analytische Qualitätssicherung. Jedes Labor, das die Grenzgewässer untersucht, arbeitet nach dem eingeführten Qualitätssystem, das durch das Zertifikat nach ISO 17025 bestätigt wurde.

Somit können die gemeinsamen Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2014 für statistische Zwecke genutzt werden.

Fließgewässer – Lausitzer Neiße, Oder und Westoder

Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014

Die Messergebnisse der deutschen und der polnischen Seite für die chemischen und physikalisch-chemischen Kenngrößen in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) wurden für die Fließgewässer einer gemeinsamen statistischen Analyse unterzogen und anhand der jeweiligen nationalen Kriterien beurteilt.

Kein Wasserkörper hält 2014 alle Beurteilungskriterien ein, wobei nur deutsche bzw. brandenburgische Beurteilungskriterien überschritten werden.

Die wenigsten Überschreitungen wurden in dem Wasserkörper Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475) für 2 Parameter (Wassertemperatur und Gesamtstickstoff) und die häufigsten Überschreitungen (7 mal) in dem Wasserkörper Westoder (DEBB696_71 / PLRW6000211971) registriert. Die Überschreitung des Parameters Wassertemperatur ist auf das in diesem Bericht erstmalig verwendete typspezifische Beurteilungskriterium zurückzuführen.

Die Parameter Leitfähigkeit, Nitrat-Stickstoff und Sulfat lagen wie in den beiden Vorjahren an allen Messstellen innerhalb der Beurteilungskriterien. Erstmals traf das 2014 auch auf die abfiltrierbaren Stoffe zu.

Die Konzentration einiger Parameter überschreitet nur in der Neiße die Beurteilungskriterien, wie BSB5 erneut im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139). Ammonium verletzte das Beurteilungskriterium im Wasserkörper Lausitzer Neiße 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431). Ansonsten waren diese beiden Parameter in allen anderen Wasserkörpern unauffällig.

Das neu eingeführte deutsche Beurteilungskriterium für die Wassertemperatur wurde in den Wasserkörpern 10, 11 und 12 im Unterlauf der Lausitzer Neiße (DESN_674-10 / PLRW60001917475, DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999), nicht jedoch in der Oder bzw. Westoder verletzt.

Das Beurteilungskriterium für Nitrit wurde in der Oder nicht mehr überschritten. In der Neiße waren die Wasserkörper 3, 5, 6 und 8 im Oberlauf auffällig (DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-5 / PLRW60001017431, DESN_674-6 / PLRW60001917453 und DESN_674-8 / PLRW600019174579).

Andere Parameter wiederum fielen nur in der Oder bzw. Westoder auf. Der Parameter TOC überschreitet in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder das deutsche Beurteilungskriterium, jedoch nicht an allen Messstellen im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739.

Der Parameter Chlorid überschritt in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder das brandenburgische Bewirtschaftungsziel. Er zeigte sich in den letzten Jahren wenig veränderlich (Vgl. Abb. 2.3.28 in Anlage 2).

Chlorophyll a wird nur in der Oder untersucht. Alle Oder – Wasserkörper und die Westoder wiesen Konzentrationen über dem deutschen Beurteilungskriterium auf, allerdings nicht an allen Messstellen im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739.

Zu den Parametern, deren Konzentrationen sowohl in der Neiße als auch in der Oder bzw. Westoder nicht den Beurteilungskriterien entsprechen, gehört der Sauerstoffgehalt mit Unterschreitungen in den Wasserkörpern 3, 6 und 8 der Lausitzer Neiße (DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-6 / PLRW60001917453 und DESN_674-8 / PLRW60019174579) sowie in der Westoder (DEBB696_71 / PLRW6000211971).

Unter- bzw. Überschreitungen des pH-Wertes zeigten sich im Unterlauf der Lausitzer Neiße in den Wasserkörpern 11 und 12 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie in beiden Oder – Wasserkörpern und in der Westoder.

Der Nährstoffparameter Gesamt-Stickstoff verletzt in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder die brandenburgischen Beurteilungskriterien, in der Neiße jedoch nur im Unterlauf in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10, 11 und 12 (DESN_674-10 / PLRW60001917475, (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999).

Ortho-Phosphat war 2014 in den Wasserkörpern 3 und 8 der Lausitzer Neiße (DESN_674-3 / PLRW60008174139 und DESN_674-8 / PLRW600019174579) sowie im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739 problematisch.

Die langjährigen Darstellungen zeigen, dass sowohl die Phosphor- als auch die Stickstoffbelastung sich kaum noch verändern. (Vgl. Abb. 2.3.26 und 2.3.25 in Anlage 2). Dennoch lag 2014 die Konzentration von Gesamt-Phosphor erstmalig in einem Wasserkörper unterhalb der Beurteilungskriterien und zwar in der Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475). In allen anderen Wasserkörpern war die Konzentration von Gesamtphosphor zu hoch.

Die Parameter, die die Beurteilungskriterien verletzen, haben sich gegenüber dem Vorjahr teilweise verbessert oder verschlechtert.

BSB5, das nur an einer Messstelle den Beurteilungswert überschritten hat, hat sich verbessert. Überwiegend besser waren TOC, Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor.

Überwiegend schlechter zeigten sich pH-Wert, Nitrit-Stickstoff, ortho-Phosphat, Chlorid und Chlorophyll „a“.

Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und das an nur einer Messstelle ungenügende Ammonium waren durchgehend schlechter.

Fließgewässer – Lausitzer Neiße, Oder und Westoder

Entwicklung ausgewählter chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) seit 1992

Die Langzeitauswertung der Gewässergüte der Oder und der Lausitzer Neiße erfolgte auf der Grundlage der auf der deutschen und der polnischen Seite in den Jahren 1992 bis 2014 erzielten Untersuchungsergebnisse. Analysiert wurden die Konzentrationen der Schadstoffparameter Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chloride, da diese Parameter die Trends der Veränderungen am besten widerspiegeln.

Ein Vergleich der an der Lausitzer Neiße und der Oder in den Jahren 1992–2014 erzielten Untersuchungsergebnisse zeigt, dass die Konzentrationen der analysierten Schadstoffparameter stetig sinken. In den letzten Jahren fielen die Konzentrationsveränderungen immer geringer aus – es ist ein konstantes Niveau der Schadstoffbelastung erkennbar. Dass die zulässigen Normwerte überschritten wurden, zeigt hauptsächlich ein Vergleich mit den deutschen Normen, die strenger als die polnischen Normen sind.

Küsten- und Übergangsgewässer des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht

Für die Bewertung der chemischen und physikalisch-chemischen Parameter in Unterstützung der biologischen Komponenten wurden für die untersuchten Parameter Bewertungskriterien festgelegt, welche bei Erfüllung einen guten Zustand des Gewässers möglich machen. Die polnischen Kriterien sind gesetzlich verbindlich, die deutschen jedoch nicht. Sie basieren lediglich auf Expertenmeinungen und werden im gegenseitigen Einvernehmen der Bundesländer unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustandes von Gewässern herangezogen.

Gemäß den deutschen und polnischen Kriterien wurden 2014 weder im Stettiner Haff noch in der Pommerschen Bucht durchweg befriedigende Ergebnisse erzielt, die einen guten ökologischen Zustand/Potenzial erfüllen würden.

Küsten- und Übergangsgewässer – Stettiner Haff

Von April bis September 2014 fanden im polnischen Teil des Stettiner Haffs (Großes Haff) 18 Probenahmen an den drei Messstationen E, C und H statt. Im deutschen Teil des Gewässers (Kleines Haff) fanden in den Monaten Mai, Juli und November 9 Probenahmen an den drei Messstationen KHM, KHJ und KHO statt.

An allen Messstationen des Großen Haffs wurden die Bewertungskriterien für gelösten Sauerstoff im Wasser, TOC, Gesamtstickstoff und Nitratstickstoff erfüllt. Weiterhin konnten gute Ergebnisse an der Station E für die Parameter Sauerstoffsättigung und pH-Wert sowie an den Stationen C und H für Ammoniumstickstoff und Orthophosphate erreicht werden. An allen Stationen des Großen Haffs wurden die Bewertungskriterien für die Sichttiefe, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a nicht erfüllt. Dies gilt ebenfalls für den Parameter Sauerstoffsättigung an den Stationen C und H. Es ist anzumerken, dass im Großen Haff keine Probenahmen in den Monaten Januar, Februar, März sowie Oktober, November und Dezember stattfanden und somit keine Winterwerte in die Auswertung eingeflossen sind. Die Bewertungen der einzelnen Parameter sollte deshalb mit Vorbehalt betrachtet werden.

Die hohen Chlorophyll a-Gehalte weisen auf eine fortgeschrittene Eutrophierung des Stettiner Haffs hin. Die geringen Sichttiefen sind Folge dieses hohen Trophiegrades. Sowohl Chlorophyll-a als auch die Sichttiefe erfüllen nicht die Kriterien eines guten Zustands. Die Gewässer des Großen Haffs wiesen 2014 eine bessere Sichttiefe auf, der Mittelwert betrug 1 Meter, wogegen es im Kleinen Haff nur 0,8 m waren. Allerdings muss angemerkt werden, dass der Mai-Wert an der Station KHM bei 1,4 m lag und damit der höchste Wert des Langzeitraums 1992-2014 war.

2014 wurde, verglichen mit dem Vorjahr, an allen Messstationen des Stettiner Haffs ein deutlicher Abfall der Gesamtstickstoffkonzentrationen festgestellt. Das polnische Kriterium für diesen Parameter wurde erfüllt. Wogegen das strengere deutsche Kriterium in den Gewässern des Kleinen Haffs nicht erfüllt wurde, obwohl die mittleren und die Extremwerte für diese Gewässer niedriger als im Falle des Großen Haffs lagen.

Die Gesamtposphorkonzentrationen nahmen 2014 an allen Messstationen des Großen Haffs sowie an den Stationen KHJ und KHO des Kleinen Haffs zu. An allen Messstationen des Stettiner Haffs wurden die Kriterien für einen guten Zustand im Falle dieses Parameters nicht erfüllt.

Im Kleinen Haff erfüllen die Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a an allen Messstationen die Kriterien eines guten ökologischen Zustands/Potenzials nicht. Die Parameter Nitratstickstoff und Orthophosphate konnten aufgrund fehlender Winterwerte nach deutschen Kriterien nicht bewertet werden.

Küsten- und Übergangsgewässer – Pommersche Bucht

Im Jahr 2014 wurde im deutschen Teil der Pommerschen Bucht von Januar bis Dezember 18 Probenahmen an den drei Messstationen OB1, OB2 und OB4 durchgeführt. Im polnischen Teil der Pommerschen Bucht fanden 2014 von Januar bis Dezember 18 Probenahmen an den Messstationen SWI, SW und IV statt.

Die gewonnenen Messwerte wurden entsprechend nach festgelegten polnischen und deutschen Bewertungskriterien ausgewertet. Hierbei wurden die Messwerte der Stationen OB1/SW1, OB2/SW und OB4/IV zusammen ausgewertet.

Folgende Bewertungen wurden aufgrund der polnischen Kriterien gemacht: An allen Messstationen der Pommerschen Bucht wurden 2014 die polnischen Bewertungskriterien für pH-Wert, Sauerstoffgehalt, TOC, und ortho-Phosphat-Phosphor erfüllt. Für den Parameter ortho-Phosphat-Phosphor ist zu beachten, dass für die Stationen OB2/SW und OB4/IV lediglich ein Monatswert statt geforderte drei in die Bewertung eingeflossen ist und die Bewertung deshalb lediglich orientierenden Charakter hat. Ebenfalls erfüllt wurden 2014 die Kriterien für Nitrat-Stickstoff und mineralischen Stickstoff an der Station OB1/SW1 und OB4/IV. An der Station OB2/SW wurden für diese beiden Parameter die Vorgaben nicht erfüllt. Hier und an der Station OB4/IV besteht auch der Umstand, dass lediglich ein Messwert anstelle von drei in die Bewertung eingeflossen ist. Keine befriedigenden Ergebnisse konnten für die Parameter Sichttiefe, Sauerstoffsättigung, Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor erzielt werden. Das polnische Kriterium für Chlorophyll a in einer integrierten Probe wurde, wie auch 2013, 2014 nicht erfüllt. Die Betrachtung der Messwerte von 1992 bis 2014 an der Station OB4/IV lassen keinen Trend der untersuchten Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a (integrierte Probe) erkennen. Die Messwerte für den Parameter Sichttiefe unterschritten das polnische Kriterium stets deutlich. Wobei die Werte für Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chloro-

phyll a um die jeweils festgelegten Werten schwankten und diese in manchen Jahren erfüllten und in manchen nicht.

Für die Bewertung nach deutschen Kriterien konnten im Untersuchungsjahr 2014 für alle untersuchten Parameter an allen Messstationen keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden. Diese Parameter waren: Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, ortho-Phosphat-Phosphor und Chlorophyll a (an der Oberfläche). Dies spiegelt sich auch in den Langzeitdaten der Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a (Oberflächenprobe) an der Station OB4/IV wieder, in welchen die festgelegten deutschen Kriterien seit 1992 nie erfüllt wurden.

1. Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten

Die Ergebnisse der auf der deutschen und der polnischen Seite durchgeführten Untersuchungen wurden gemeinsam statistisch ausgewertet. Bedingung für die gemeinsame Auswertung ist die Vergleichbarkeit der auf der deutschen und der polnischen Seite angewandten Methodik. Zu diesem Zweck führen die Labore Vergleichsuntersuchungen von gemeinsam entnommenen Proben durch. Die letzten Vergleichsuntersuchungen fanden an den Fließgewässern im Jahr 2014 und im Stettiner Haff im Jahr 2013 statt.

Am 07. Mai 2014 wurde in Hohenwutzen eine gemeinsame Probenahme an der Oder zur Vergleichsuntersuchung durchgeführt, an der zwei deutsche Labore (Frankfurt (Oder) und Görlitz) sowie vier polnische Labore (Szczecin, Gorzów Wielkopolski, Zielona Gora und Jelenia Gora) teilnahmen. 29 von 34 Parametern erfüllten die Qualitätsanforderungen, was 85,3 % der untersuchten Parameter entspricht.

Am 18. September 2013 fand an der Messstation KHM des Stettiner Haffs eine gemeinsame Probenahme zu Vergleichszwecken statt, an der die Labore des WIOŚ Stettin und das LUNG Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) mit Sitz in Stralsund teilnahmen. 23 der der Auswertung unterzogenen 25 Ergebnisse erfüllten das Qualitätskriterium, was 92,0 % der untersuchten Parameter entspricht.

Die hohe Qualität der Messungen wird durch Erreichung des Qualitätsziels der Vergleichsmessungen bestätigt. Dieses Ziel (mindestens 80%-ige Konformität) wurde bei sämtlichen Vergleichen erreicht.

Alle an den Grenzgewässeruntersuchungen teilnehmenden Labore tauschen Informationen über die angewandten Untersuchungsmethodiken aus und beteiligen sich an Fachdiskussionen zur Qualitätssicherung im Rahmen der Expertengruppe für analytische Qualitätssicherung. Jedes Labor, das die Grenzgewässer untersucht, arbeitet nach dem eingeführten Qualitätssystem, das durch das Zertifikat nach ISO 17025 bestätigt wurde.

Somit können die gemeinsamen Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2014 für statistische Zwecke genutzt werden.

Tabelle 1: Akkreditierung der Labor – Stand vom Ende des Jahres 2014

Tabela 1: Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2014 r.

Państwo/kraj związkowy – województwo	Laboratorium	Adres	Numer certyfikatu
Staat / Bundesland – Woi- wodschaft	Labor	Anschrift	Zertifikat-Nummer
Deutschland/Brandenburg	Landeslabor Berlin-Brandenburg Fachbereich IV-3	15236 Frankfurt (Oder) Müllroser Chaussee 50	D-PL-18424-02-00
Deutschland/Sachsen	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Gewässergütelabor Görlitz	02826 Görlitz Sattigstraße 9	D-PL-14420-01-00
Deutschland/Mecklenburg Vorpommern	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) M-V Gü- strow	18273 Güstrow Goldberger Straße 12	D-PL-17322-01-00
Polska/zachodniopomorskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie - Labora- torium / Woiwodschaftsinspektora- t für Umweltschutz Szczecin – Labor	70-502 Szczecin ul. Wały Chrobrego 4	AB 177
Polska/lubuskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze – Laboratorium – Pracownia w Gor- zowie Wlkp./ Woiwodschaftsinspek- torat für Umweltschutz Zielona Góra, Labor Gorzów Wlkp.	66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kostrzyńska 48	AB 127
Polska/dolnośląskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Labora- torium – Pracownia w Jeleniej Górze / Woiwodschaftsinspektora- t für Umweltschutz Wrocław, Labor Jelenia Góra	58-500 Jelenia Góra ul. Warszawska 28	AB 075
Polska/lubuskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze – Laboratorium - Pracownia w Zielo- nej Górze / Woiwodschaftsinspekto- rat für Umweltschutz Zielona Góra, Labor Zielona Góra	65-231 Zielona Góra ul. Siemiradzkiego 19	AB 127

2. Fließgewässer: Lausitzer Neiße, Oder und Westoder

2.1 Beurteilung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Der Gewässergütebericht der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission enthält seit 2010 ein Kapitel zur Umsetzung des Monitorings gemäß der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Am 22.12.2000 wurden mit dem In-Kraft-Treten der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umfangreiche Neuregelungen für den Gewässerschutz und die Wasserwirtschaft in Europa geschaffen. Die Oberflächengewässer einschließlich der Übergangs- und Küstengewässer sollen den guten chemischen und ökologischen Zustand (bzw. Potenzial) erreichen, so lautet das Ziel.

Am 22. Dezember 2009 wurde der internationale und nationale Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Oder der Öffentlichkeit übergeben. Der aufgestellte Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit ist das Instrument zur Erreichung dieses Ziels. In diesem Plan werden auf der Grundlage des ermittelten Zustands der Gewässer Umweltziele und Maßnahmen zu ihrer Erreichung vorgeschlagen.

2.1.1 Einteilung in Oberflächenwasserkörper

Die Bewertung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse bezieht sich auf sogenannte Oberflächenwasserkörper (OWK; Abb. 2.1-1). Ein OWK im Sinne der WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers. Die OWK wurden auf der Basis der Kategorisierung und Typisierung so abgegrenzt, dass ihre Zustände genau beschrieben und mit den Umweltzielen der WRRL verglichen werden können.

Tabelle 2.1.1: Übersicht über die Anzahl der OWK in den Regionen

Tabela 2.1.1: Zestawienie ilości JCW według kategorii wód

Bezeichnung	Regionen	Anzahl der OWK	
		Deutsche Seite	Polnische Seite
Oder	Binnengewässer	3	3
Lausitzer Neiße	Binnengewässer	9	9



Abb. 2.1-1: Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

Rys. 2.1-1: Jednolite części wód na polsko-niemieckich wodach granicznych

2.1.2 Einschätzung des chemischen Zustandes

Der **chemische Zustand** wird EU-weit einheitlich anhand bestimmter, hinsichtlich Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität für die Umwelt besonders gefährlicher Stoffe beurteilt. Für diese Stoffe wurden mit der Richtlinie 2008/108/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik einheitliche Umweltqualitätsnormen festgelegt. Seit 2011 sind auf deutscher und polnischer Seite die Vorgaben dieser EU-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt.

Der chemische Zustand ist gut, wenn alle Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Bereits die Überschreitung der Norm durch einen einzelnen Stoff führt zur Einstufung des „nicht guten“ chemischen Zustandes des OWK (worst-case-Ansatz).

Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt beginnend ab 2009 alle 6 Jahre. In der Zwischenzeit werden die Stoffe untersucht, die den guten chemischen Zustand beeinträchtigen können.

In der Tabelle 2.1.2 sind für jeden OWK des Binnenabschnitts die Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm im Jahr 2014 aufgelistet, die die Erreichung des guten chemischen Zustands auch weiterhin beeinträchtigen.

Tabelle 2.1.2: Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2014

Tabela 2.1.2: Substancje, w przypadku których w 2014 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

OWK-ID	Überschreitungen	Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Kein Monitoring	
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	ja	PAK und zwar: - Benzo(g,h,i)perylen und - Indeno(1,2,3-cd)pyren
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	ja	PAK und zwar: - Benzo(ghi)perylen und - Indeno(1,2,3-cd)pyren Quecksilber - in Biota (Fische) und - in der wässrigen Phase
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	nein	
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	ja	PAK und zwar: - Benzo(g,h,i)perylen und - Indeno(1,2,3-cd)pyren
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	ja	PAK und zwar: - Benzo(a)pyren - Benzo(g,h,i)perylen Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	ja	Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	ja	PAK und zwar: - Benzo(g,h,i)perylen und - Indeno(1,2,3-cd)pyren Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	ja	PAK und zwar: - Benzo(a) pyren; - Benzo(ghi)perylen

		Fluoranthen Isoproturon Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	ja	PAK und zwar: - Benzo(a)pyren - Benzo(g,h,i)perylen Fluoranthen Summe Bromierte Diphenylether Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	ja	PAK und zwar: - Benzo(a)pyren - Benzo(b)fluoranthen - Benzo(k)fluoranthen - Benzo(g,h,i)perylen Fluoranthen Quecksilber in Biota (Fische)
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	ja	PAK und zwar: - Benzo(a)pyren - Benzo(b)fluoranthen - Benzo(k)fluoranthen - Benzo(g,h,i)perylen Tributylzinn Quecksilber in Biota (Fische)

Für Quecksilber liegen nur vereinzelt Messdaten in Biota vor. Aufgrund der flächendeckenden Überschreitung des Parameters in ganz Deutschland wurde seitens der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) festgelegt, dass die Umweltqualitätsnorm dieses Parameters in allen OWK als überschritten gilt.

2.1.3 Einschätzung des ökologischen Zustands / Potenzials

Der ökologische Zustand von natürlichen Gewässern zeigt den Grad der anthropogen bedingten Abweichung von den natürlichen gewässertypspezifischen Referenzbedingungen in den fünf Klassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ an. Die Bewertung der Oberflächenwasserkörper erfolgt zunächst einzeln für die vier (deutsche Seite) / fünf (polnische Seite) biologischen Qualitätskomponenten:

- Phytoplankton,
- Makrophyten / Phytobenthos, (auf der polnischen Seite getrennt untersucht)
- Makrozoobenthos und
- Fischfauna.

Die am schlechtesten bewertete biologische Qualitätskomponente ist einstufigsbestimmend. Die ökologische Gesamteinstufung der Wasserkörper ergibt sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Untersuchungen zu den national festgelegten chemischen Qualitätskomponenten. Die nationalen Festlegungen sind unterschiedlich in den beiden Ländern.

Die Einstufung des ökologischen Zustands / Potenzials erfolgt beginnend ab 2009 alle 6 Jahre. In der Zwischenzeit werden die empfindlichsten Qualitätskomponenten untersucht, die den guten ökologischen Zustand / Potenzial beeinträchtigen können.

In der Tabelle 2.1.3 sind für jeden OWK der Binnengewässer die jeweils schlechteste Einschätzung und die dazugehörige biologische Qualitätskomponente aufgelistet. Einige der untersuchten biologischen Qualitätskomponenten verletzten in den OWK

der Lausitzer Neiße und der Oder-3 weiterhin die Vorgaben für den guten ökologischen Zustand.

Die Auswertung der biologischen Befunde hat sich im Land Brandenburg teilweise erheblich verzögert. Deshalb wurden im Jahr 2014 Bewertungen für biologische Proben errechnet, die bereits im Jahr 2013 im Gewässer entnommen wurden. Die Bewertungen betreffen also einen schon länger bestehenden Zustand. Die betroffenen Ergebnisse sind durch * und einen Hinweis bezeichnet.

Zur weiteren Einschätzung des guten ökologischen Zustandes werden spezifische Schadstoffe untersucht. In 2014 wurden im OWK Oder-3 erneut Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für 2,4-D gefunden, die den guten ökologischen Zustand weiterhin beeinträchtigen. Die Ergebnisse sind ebenfalls in der Tabelle 2.1.3 den jeweiligen OWK zugeordnet. In der Lausitzer Neiße wurden Überschreitungen für die PCB-153, PCB-180 und Difenican registriert.

Tabelle 2.1.3: Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2014

Tabela 2.1.3: Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2014

OWK-ID	Schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Biologische Qualitätskomponente	Spezifische Schadstoffe
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	„unbefriedigend“ (4)	Makrozoobenthos	Keine Messungen
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	„unbefriedigend“ (4)	Makrozoobenthos, Phytoplankton	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	„unbefriedigend“ (4)	Diatomeen *	2,4-D
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	„unbefriedigend“ (4)	Diatomeen *	Keine Messungen
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	„unbefriedigend“ (4)	Diatomeen *	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	„mäßig“ (3)	Diatomeen	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	„unbefriedigend“ (4)	Diatomeen	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	„unbefriedigend“ (4)	Diatomeen	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	schlecht“(5)	Makrophythen	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	„unbefriedigend“ (4)	Makrozoobenthos, Diatomeen	Diflufenican
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	„unbefriedigend“ (4)	Makrophythobenthos	Keine Überschreitungen
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	„schlecht“ (5)	Fische	PCB-153 und PCB-180

*Probenahme bereits im Jahr 2013

2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014

(Temperatur, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse)

Die Untersuchung der physikalisch-chemischen Komponenten ist methodisch vergleichbar (Vgl. Punkt 1.) und die Messstellen liegen nahezu am gleichen Flusskilometer (Tabelle 2.2-1 und Abbildung 2.2-1). Daher werden die deutschen und polnischen Messergebnisse für diese Parameter zusammengeführt und gemeinsam statistisch ausgewertet (Ausnahme Polecko und Ratzdorf).

Die Messstelle Marienthal-Posada im Wasserkörper Lausitzer Neiße-5/PLRW60001017431 wird ab 2013 auf polnischer Seite nicht mehr beprobt.

Die Messstelle Deschka im früheren Wasserkörper Lausitzer Neiße-7/PLRW600019174579 wird ab 2012 auf deutscher Seite nicht mehr regelmäßig beprobt, weil die deutsche Seite den Wasserkörper 7 mit dem Wasserkörper 8 zum Wasserkörper 8 zusammengefasst und sich damit an die polnische Seite angeglichen hat. Wenn jedoch Daten aus Untersuchungen zu Ermittlungszwecken vorliegen, werden sie weiterhin zur Erhöhung der statistischen Sicherheit herangezogen. Dies ist 2014 der Fall gewesen. In den Abbildungen in der Anlage 1 wird das Messprofil durchgehen nur mit „Piensk“ bezeichnet.

Damit wurden in der Lausitzer Neiße an 7 Messprofilen 13 Messstellen und in der Oder an 8 Messprofilen 14 Messstellen untersucht.

Tabelle 2.2-1: Messstellen an den Fließgewässern zur Untersuchung der physikalisch-chemischen Parameter

Tabela 2.2-1: Lokalizacja punktów pomiarowych do badań wskaźników fizykochemicznych w wodach płynących

	Wasserkörper/ JCW	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
1	DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	Hradek/Hartau	199,0	trójpunkt graniczny	197,0
2	DESN_674-5 (Lausitzer Neiße-5) / PLRW60001017431	oh. Kloster Marienthal	177,0		
3	DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	oh. Görlitz	158,0	przejście graniczne Radomierzyce - Hagenwerder	164,8
4	DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW600019174579	<i>Deschka</i>		Pieńsk	135,0
5	DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	uh. Bad Muskau	75,0	powyżej Żarek Wielkich	75,0
6	DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	oh. Guben	22,0	powyżej Gubina (Sękowice)	22,0
7	DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	uh. Guben	12,0	poniżej Gubina	12,0
8	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW6000211739			Połęcko	530,6
9	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	Ratzdorf	542,5		
10	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0	Kłopot	552,0
11	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
12	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
13	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
14	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
15	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6

In Tabelle 2.2-2 sind die deutschen und die polnischen Bewertungskriterien für die jeweiligen Parameter zusammengestellt. Zur Beurteilung der unterstützenden Parameter liegt auf deutscher Seite bis auf die Temperatur bisher keine verbindliche Vorgabe sondern vielmehr ein Expertenvotum (LAWA RAKON Teil B II (2007)) vor, das den gegenwärtigen Kenntnisstand auf deutscher Seite widerspiegelt. Diese Beurteilungswerte werden für die unterstützenden Parameter herangezogen.

Für einige Parameter wurde bisher, da keine geeigneten deutschen Bewertungskriterien verfügbar waren, die Fischgewässer-Richtlinie (2006/44/EG 2006), die am 22.12.2013 außer Kraft getreten ist, angewendet. In Ermangelung geeigneter Vorgaben werden die Bewertungskriterien dieser Richtlinie weiterhin als Erkenntnisquelle

für Nitrit-N und abfiltrierbare Stoffe herangezogen. Zur Bewertung der Temperatur verwendet die deutsche Seite die Kriterien für den guten ökologischen Zustand aus der OGewV. Das Land Brandenburg (deutsche Seite) hat weitergehende Zielstellungen für den ersten Bewirtschaftungsplan formuliert (Schönfelder et al. 2009).

Für die Konzentration von Sulfat und Chlorophyll a in Fließgewässern gibt es ebenfalls keine verbindlichen deutschen Vorgaben. Daher wird zur Einordnung der Messergebnisse von Sulfat der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (2001) herangezogen, während die Bewertung von Chlorophyll a anhand des aktuellen Wissensstandes zur Wirkung von Blaualgen auf die Gesundheit des Menschen (BLU (2006)) erfolgt.

Die polnischen Bewertungskriterien wurden auf der Grundlage der Verordnung des Umweltministers (RMŚ (2014)) formuliert.

Die Anzahl der Probenahmen in den Fließgewässern 2014 zeigt die Übersicht in Anlage 1. An allen Messstellen wurde die von der polnischen und der deutschen Seite vereinbarte Mindestanzahl von 24 Proben entnommen. Allerdings wurden auf deutscher Seite nicht alle Parameter bestimmt. Deshalb liegen für Gesamt-Stickstoff in Hradek/Hartau nur 23 Ergebnisse vor. Für Nitrit-Stickstoff konnten in Schwedt / Krajnik Dolny und Widuchowa 22 und in Mescherin 23 Befunde statistisch ausgewertet werden.

Die Ergebnisse der Messungen sind in den Abbildungen 2.2-2 bis 2.2-22 in der Anlage 1 dargestellt und in Tabelle 2.2-3 zusammengefasst. Die Tabelle 2.2-3 ist mit der entsprechenden Tabelle in den Berichten 2011, 2012 und 2013 vergleichbar.

In den Diagrammen werden die Kriterienwerte durch die roten durchgehenden Linien (Bewertung nach deutschem Kriterium) und/bzw. gestrichelten Linien (Bewertung nach polnischem Kriterium) dargestellt. Weitergehende Anforderungen in Brandenburg sind durch eine gepunktete Linie markiert.



Abb. 2.2-1: Messstellen an den deutsch-polnischen Fließgewässern

Rys. 2.2.1: Punkty pomiarowe na polsko-niemieckich rzekach granicznych

Tabelle 2.2-2: Unterstützende Parameter mit Bewertungskriterien

Tabela 2.2-2: Wspierające wskaźniki i kryteria oceny

Parameter Wskaźnik	Einheit Jed- nostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
Wasser- temperatur Temperatura	°C	21,5 bis 28 (max) typspezifisch	OGewV (2011) Anlage 6 Nr. 2	24 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg/l	WK Neiße-6: > 7 (Minimum) sonst: > 6 (Minimum)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	5 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
pH-Wert Odczyn		6,5 bis 8,5 (Min / Max)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	6-9 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Leitfähigkeit Przewodność	µS/cm			1500 (Mittelwert))	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
BSB ₅ BZT ₅	mg/l	WK Neiße-3,4,5: 4 (Jahresmittelwert) Alle anderen: 6 (Jahresmittelwert) Bbg.: 4,6 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	6 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
TOC OWO	mg/l	7 (Mittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	15 (Mittelwert))	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	10 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	0,3 (Mittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	1,56 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	0,03 (G-Wert Cypriniden) (95-Perzentil)	RL 2006/44/EG (2006)	-	-
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	5 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Gesamt-Phosphor Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	0,4 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	0,07 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007)	0,31 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	300 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Sulfat (SO ₄) Siarczany	mg/l	250 (Maximum)	TrinkwV (2001)	250 (Mittelwert)	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Abfiltrierbare Stoffe Zawiesina ogólna	mg/l	25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)	RL 2006/44/EG (2006)	50 (Mittelwert))	RMŚ Dz.U. z 2014 r., poz. 1482
Chlorophyll a* Chlorofil „a”	µg/l	40 (Maximum)	BLU (2006)	-	-

* dotyczy wyłącznie Oder/ nur für die Oder zu bewerten

Quelle / Źródło:

RMŚ (2014): Rozporządzenie MŚ z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1482)

LAWA RAKON Teil B II (2007): Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 2007)

TrinkwV (2001): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 2977), die durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

RL 2006/44/EG (2006) –RICHTLINIE 2006/44/EG vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Fischgewässerrichtlinie)

OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I Nr. 37 vom 25.07.2011 S. 1429)

BLU (2006): Toxinbildende Cyanobakterien (Blaualgen) in bayerischen Gewässern. Materialienband 125. Bayerisches Landesamt für Umwelt

Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Pätzolt J, Höhne L, Bock R, Langner R, Tobian I (2009): Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß WRRL für den 1. Bewirtschaftungszeitraum (2010-2015) verbindliche Endversion vom 10.03.2009

Kein Wasserkörper hält 2014 alle Beurteilungskriterien ein, wobei nur deutsche bzw. brandenburgische Beurteilungskriterien überschritten werden.

Die wenigsten Überschreitungen wurden in dem Wasserkörper Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475) für 2 Parameter (Wassertemperatur und Gesamtstickstoff) und die häufigsten Überschreitungen (7 mal) in dem Wasserkörper Westoder (DEBB696_71 / PLRW6000211971) registriert. Die Überschreitung des Parameters Wassertemperatur ist auf das in diesem Bericht erstmalig verwendete typspezifische Beurteilungskriterium zurückzuführen.

Die Parameter Leitfähigkeit, Nitrat-Stickstoff und Sulfat lagen wie in den beiden Vorjahren an allen Messstellen innerhalb der Beurteilungskriterien. Erstmals traf das 2014 auch auf die abfiltrierbaren Stoffe zu.

Die Konzentration einiger Parameter überschreitet nur in der Neiße die Beurteilungskriterien, wie BSB5 erneut im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139). Ammonium verletzte das Beurteilungskriterium im Wasserkörper Lausitzer Neiße 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431). Ansonsten waren diese beiden Parameter in allen anderen Wasserkörpern unauffällig.

Das neu eingeführte deutsche Beurteilungskriterium für die Wassertemperatur wurde in den Wasserkörpern 10, 11 und 12 im Unterlauf der Lausitzer Neiße (DESN_674-10 / PLRW60001917475, DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999), nicht jedoch in der Oder bzw. Westoder verletzt.

Das Beurteilungskriterium für Nitrit wurde in der Oder nicht mehr überschritten. In der Neiße waren die Wasserkörper 3, 5, 6 und 8 im Oberlauf auffällig (DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-5 / PLRW60001017431, DESN_674-6 / PLRW60001917453 und DESN_674-8 / PLRW600019174579).

Andere Parameter wiederum fielen nur in der Oder bzw. Westoder auf. Der Parameter TOC überschreitet in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder das deutsche Beurteilungskriterium, jedoch nicht an allen Messstellen im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739.

Der Parameter Chlorid überschritt in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder das brandenburgische Bewirtschaftungsziel. Er zeigte sich in den letzten Jahren wenig veränderlich (Vgl. Abb. 2.3.28 in Anlage 2).

Chlorophyll a wird nur in der Oder untersucht. Alle Oder – Wasserkörper und die Westoder wiesen Konzentrationen über dem deutschen Beurteilungskriterium auf, allerdings nicht an allen Messstellen im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739.

Zu den Parametern, deren Konzentrationen sowohl in der Neiße als auch in der Oder bzw. Westoder nicht den Beurteilungskriterien entsprechen, gehört der Sauerstoffgehalt mit Unterschreitungen in den Wasserkörpern 3, 6 und 8 der Lausitzer Neiße ((DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-6 / PLRW60001917453 und DESN_674-8 / PLRW60019174579) sowie in der Westoder (DEBB696_71 / PLRW6000211971).

Unter- bzw. Überschreitungen des pH-Wertes zeigten sich im Unterlauf der Lausitzer Neiße in den Wasserkörpern 11 und 12 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie in beiden Oder – Wasserkörpern und in der Westoder.

Der Nährstoffparameter Gesamt-Stickstoff verletzt in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder die brandenburgischen Beurteilungskriterien, in der Neiße jedoch nur im Unterlauf in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10, 11 und 12 (DESN_674-10 / PLRW60001917475, (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999).

Ortho-Phosphat war 2014 in den Wasserkörpern 3 und 8 der Lausitzer Neiße (DESN_674-3 / PLRW60008174139 und DESN_674-8 / PLRW600019174579) sowie im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739 problematisch.

Die langjährigen Darstellungen zeigen, dass sowohl die Phosphor- als auch die Stickstoffbelastung sich kaum noch verändern. (Vgl. Abb. 2.3.26 und 2.3.25 in Anlage 2). Dennoch lag 2014 die Konzentration von Gesamt-Phosphor erstmalig in einem Wasserkörper unterhalb der Beurteilungskriterien und zwar in der Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / /PLRW60001917475). In allen anderen Wasserkörpern war die Konzentration von Gesamtphosphor zu hoch.

Die Parameter, die die Beurteilungskriterien verletzen, haben sich gegenüber dem Vorjahr teilweise verbessert oder verschlechtert.

BSB5, das nur an einer Messstelle den Beurteilungswert überschritten hat, hat sich verbessert. Überwiegend besser waren TOC, Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor.

Überwiegend schlechter zeigten sich pH-Wert, Nitrit-Stickstoff, ortho-Phosphat, Chlorid und Chlorophyll „a“.

Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und das an nur einer Messstelle ungenügende Ammonium waren durchgehend schlechter.

Wasserkörper	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder							
	3	5	6	8	10	11	12	3			2			Westoder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10 / 74_1739	74_1739	74_70	3			2			96_71	
JCW PLRW6000.....	8174139	1017431	1917453	19174579	1917475	19174799	19174999	211739	2117999			2119199			211971
	trójpunkt graniczny Hradek / Hartau	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Rado- mierzyce-Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Połęcko	Ratzdorf	Kłopot oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Azot amonowy Ammonium-N		D													
Azot azotynowy Nitrit-N	D	D	D	D											
Azot azotanowy Nitrat-N															
Fosfor ogólny Gesamt-Phosphor	D	D	D	D		B	B	D	D	D	D	D	D	D	D
Fosforany ortho-Phosphat	D			D				D							
Chlorki Chlorid								B	B	B	B	B	B	B	B
Siarczany Sulfat															
Zawiesina ogólna abfiltrierbare Stoffe															
Chlorofil "a" Chlorophyll a										D	D	D	D	D	D

2.3 Entwicklung ausgewählter chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) seit 1992

Im Rahmen der Zusammenarbeit an den Grenzgewässern erarbeitete die Expertengruppe Monitoring, entsprechend den an die deutsch-polnische Arbeitsgruppe „Gewässerschutz“ (AG W2) gestellten Aufgaben, eine Langzeitbewertung der Wasserbeschaffenheit der Oder und der Lausitzer Neiße an ausgewählten Messstellen und für ausgewählte Schadstoffparameter.

Bei der Erstellung des Berichts wurden die Untersuchungsergebnisse von 2 Messstellen an der Lausitzer Neiße und 4 Messstellen an der Oder berücksichtigt, deren Standorte nachstehend schematisch dargestellt sind (Abb. 2.3.0).

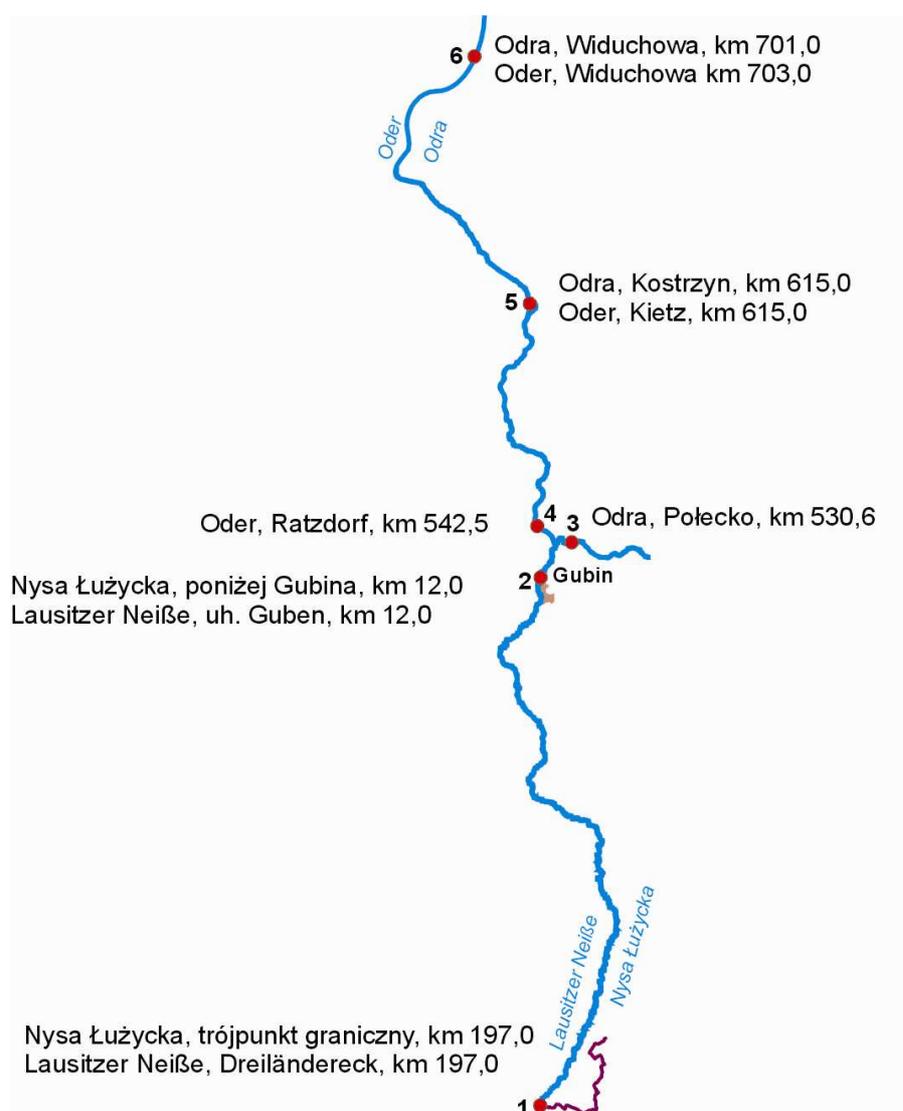


Abb. 2.3.0: Messstellen für die Langzeitauswertung der Grenz-Fließgewässer

Rys. 2.3.0: Punkty pomiarowe dla badań długoterminowych na rzekach granicznych

Die Einschätzung der Wasserbeschaffenheit in der Oder und der Lausitzer Neiße erfolgte anhand der deutschen und der polnischen Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1992–2014. Analysiert wurden die zusammengeführten deutschen und polnischen Datensammlungen, wodurch die statistische Sicherheit der erhaltenen Werte erhöht werden konnte. Die Schadstoffparameter Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chloride wurden hinsichtlich ihrer Konzentrationswerte analysiert, sie widerspiegeln die Entwicklungstrends der Grenzgewässerbeschaffenheit am besten. Grundlage für die Analyse der Gewässerbeschaffenheit bildeten die Hauptkennwerte Minimal-, Mittel- und Höchstwerte sowie Perzentil 90 (p90).

Die so erhaltenen Untersuchungsergebnisse wurden mit den deutschen und den polnischen Beurteilungskriterien, deren Werte in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind, verglichen.

Tabelle 2.3.1: Polnische und deutsche Parameter mit Bewertungskriterien

Tabela 2.3.1: Polskie i niemieckie kryteria oceny

Parameter Wskaźnik	Einheit Jed- nostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
BSB ₅ BZT ₅	mg/l	WK Neiße - 3,4, 5: 4 (Jahresmittelwert) Alle Anderen: 6 (Jahresmittelwert) 4,6 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	6 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	10 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße) (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	0,4 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	LAWA RAKON Teil B II (2007) Schönfelder et al. (2009)	300 (średnia/ Jahresmittelwert)	RMŚ (2014)

Quelle / Źródło:

LAWA RAKON Teil B II - Rahmenkonzeption Monitoring der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen; Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 2007)

Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Pätzolt J, Höhne L, Bock R, Langner R, Tobian I (2009): Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß WRRL für den 1. Bewirtschaftungszeitraum (2010-2015) verbindliche Endversion vom 10.03.2009

RMŚ (2014): Rozporządzenie MŚ z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych(Dz. U. z 2014 r. poz. 1482)

Die erhaltenen statistischen Werte (min, max, Mittel, p90) wurden anhand von zwei Kurvenarten dargestellt:

1. Für jede Messstelle wurden die statistischen Werte der analysierten Schadstoffparameter in aufeinanderfolgenden Jahren zusammengetragen, wodurch die Trends der Veränderung ab der jeweiligen Messstelle und für jeden einzelnen Schadstoff bestimmt werden konnten (Abb. 2.3.1 – 2.3.24, Anlage 2).
2. Für jeden Schadstoffparameter wurden die Normwerte (Mittelwert nach deutschen Kriterien sowie p90 nach polnischen Kriterien) nach aufeinanderfolgenden Jahren zusammengestellt. Dadurch konnte u. a. die Veränderung der Konzentrationen des betreffenden Parameters entlang des Flusslaufs (Lausitzer Neiße und Oder) notiert werden (Abb. 2.3.25 – 2.3.28, Anlage 2).

Schlussfolgerungen:

Anhand der erhaltenen statistischen Werte (min, max, Mittel und Perzentil 90) sowie der Analyse der einzelnen Konzentrationen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

Gesamt-Stickstoff

1. Anhand der analysierten Messergebnisse ist festzustellen, dass sich die Gesamtstickstoffkonzentrationen in allen Punkten im Vergleich zum Vorjahr vermindert haben. Allerdings wichen die an den einzelnen Messstellen erhaltenen Werte nicht wesentlich von den in den Vorjahren notierten Konzentrationsniveaus ab.
2. Ein Vergleich der Messergebnisse mit den Normwerten zeigt, dass das deutsche Bewertungskriterium im gesamten Untersuchungszeitraum überschritten wurde. Gemäß dem polnischen Bewertungskriterium entsprachen die Messergebnisse an allen Messstellen im gesamten Untersuchungszeitraum der Norm (die deutsche Norm ist hier weitaus strenger).

Gesamt-Phosphor

3. Seit einigen Jahren bleibt die Gesamtphosphorkonzentration an den jeweiligen Messstellen sowohl in der Lausitzer Neiße als auch in der Oder auf ähnlichem Niveau.
4. Ein Vergleich der Messergebnisse mit den Normwerten zeigt, dass das deutsche Bewertungskriterium im gesamten Untersuchungszeitraum überschritten wurde. Gemäß dem polnischen Bewertungskriterium entsprachen die Messergebnisse an allen Messstellen seit Ende der 90-er Jahre der Norm (die deutsche Norm ist hier weitaus strenger)

BSB₅

5. An allen Messstellen schwankte die BSB₅-Konzentration beträchtlich, mit fallender Tendenz, und stabilisierte sich in den letzten Jahren.
6. Seit einigen Jahren werden an allen Messstellen sowohl die deutschen als auch die polnischen Bewertungskriterien eingehalten (nur im Dreiländerpunkt wurde in den letzten zwei Jahren eine geringe Überschreitung der zulässigen Norm notiert).

Chlor

7. Die in der Lausitzer Neiße gemessenen Konzentrationen sind um das Mehrfache niedriger als in der Oder.
8. Sowohl in der Lausitzer Neiße als auch in der Oder ist eine Konzentrationsabnahme an den aufeinanderfolgenden Messstellen zu beobachten.
9. Die Grenzgewässerbeschaffenheit zeigt hinsichtlich der Einhaltung der Normwerte, dass die polnischen Bewertungskriterien im gesamten Untersuchungszeitraum eingehalten wurden. Im Falle der strengeren deutschen Normen wurden diese an den Oder-Messstellen überschritten.

Der Vergleich der Untersuchungsergebnisse für Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB5 und Chlorid in den Gewässern der Neiße und Oder aus den Jahren 1992 bis 2014 zeigt eine stetige Abnahme der Konzentrationen der analysierten Schadstoffparameter.

In den letzten Jahren fielen die Konzentrationsveränderungen immer geringer aus – es ist ein konstantes Niveau der Schadstoffbelastung erkennbar.

Dass die zulässigen Normwerte überschritten wurden, zeigt hauptsächlich ein Vergleich mit den deutschen Normen, die strenger als die polnischen Normen sind.

3. Küsten- und Übergangsgewässer: Stettiner Haff und Pommersche Bucht

3.1 Beurteilung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie

3.1.1 Einteilung in Oberflächenwasserkörper

Die Bewertung der Beschaffenheit einschließlich der Präsentation der Messergebnisse erfolgte nach den Oberflächenwasserkörpern, die als getrennte und bedeutende Elemente im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie zu betrachten sind. Die Gewässer wurden in Kategorien und Typen eingeteilt, so dass diese Gewässer präzise beschrieben und mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie verglichen werden können. In der Tabelle 3.1-1 sind die Oberflächenwasserkörper der Übergangs- und Küstengewässer aufgelistet.

Tabelle 3.1-1 Verzeichnis der Wasserkörper der Übergangs- und Küstengewässer im Bereich der deutsch-polnischen Grenzgewässer

Tabela 3.1.1 Ilość jednolitych części wód powierzchniowych w regionie wybrzeża

Akwen Gewässer	Kategoria wód Gewässerkategorie	Liczba JCW Anzahl Wasserkörper	
		Strona niemiecka deutsche Seite	Strona polska polnische Seite
Zalew Szczeciński Stettiner Haff	Przejściowe i przybrzeżne Übergangs- und Küstengewässer	1	1
Zatoka Pomorska Pommersche Bucht	Przejściowe i przybrzeżne Übergangs- und Küstengewässer	1	1

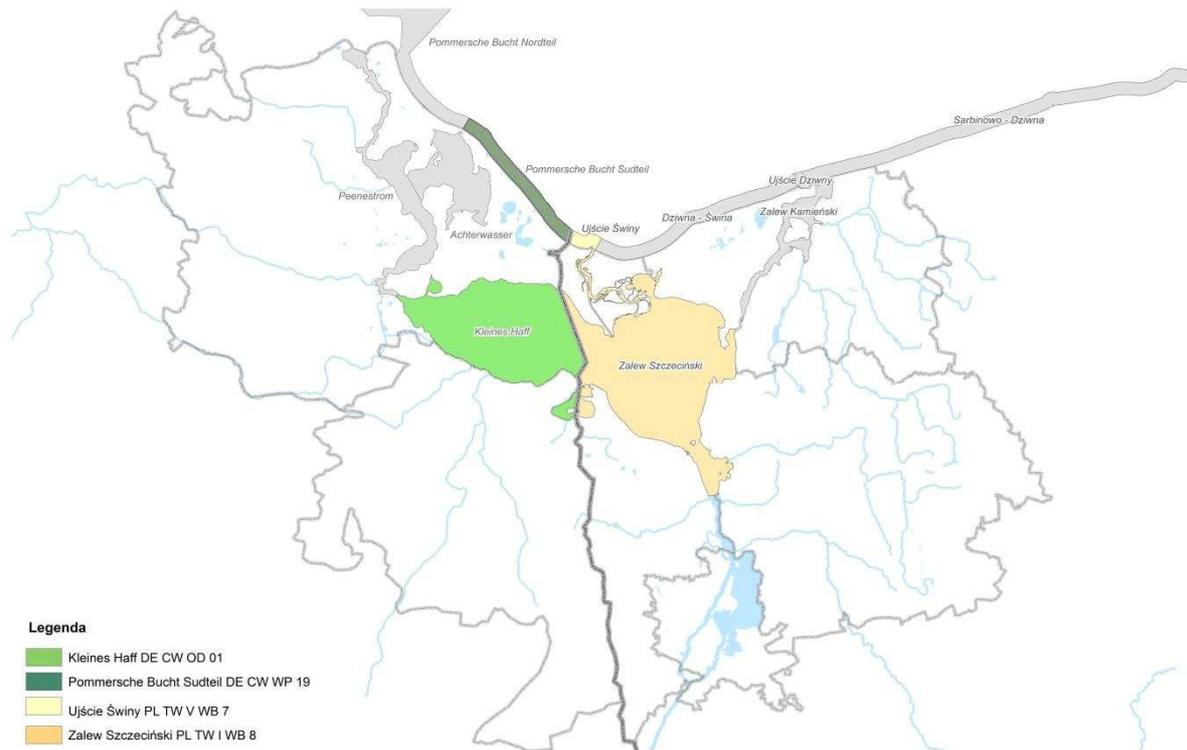


Abb. 3.1-1 Wasserkörper der deutsch-polnischen Grenzgewässer

Rys.3.1-1 Jednolite części wód na polsko-niemieckich wodach granicznych

3.1.2 Bewertung des chemischen Zustands

Der **chemische Zustand** wird EU-weit einheitlich anhand bestimmter, für die Umwelt hinsichtlich Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität besonders gefährlicher Stoffe beurteilt. Für diese Stoffe (prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe) wurden mit der Richtlinie 2008/105/EG im Bereich der Wasserpolitik einheitliche Umweltqualitätsnormen festgelegt. Seit 2011 sind auf deutscher und polnischer Seite die Vorgaben dieser EU-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt. Der chemische Zustand ist „gut“, wenn alle Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Bereits die Überschreitung eines einzelnen Stoffes führt zur Einstufung des „nicht guten“ chemischen Zustandes des OWK (In Polen – unterhalb des guten Zustands).

Im Jahr 2014 wurden in den polnischen OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) und „Zalew Szczeciński“ (Stettiner Haff) keine Messungen hinsichtlich der prioritären Stoffe durchgeführt. Der chemische Zustand der polnischen Teile der Pommerschen Bucht und des Stettiner Haffs wurde in den Jahren 2011–2012 untersucht. So wurden bei einigen prioritären Stoffen die Qualitätsnormen überschritten, die das Erreichen eines guten chemischen Zustands gefährden können. Im OWK „Zatoka Pomorska“ (Pommersche Bucht) wurden die Umweltqualitätsnormen für polybromierte Diphenyle PBDE, Octylphenol und Tributylzinn-Kation überschritten. Im OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) wurden die Werte für PBDE und Tributylzinn-Kation überschritten. Hier muss angemerkt werden, dass die Messergebnisse von prioritären Stoffen, die zur Bewertung des chemischen Zustands herangezogen werden, nach der in Polen angewandten „Vererbungs“-regel 6 Jahre lang gültig sind.

In den polnischen Gewässern des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht wurden 2013–2014 nur Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber aus der Liste der prioritären Stoffe gemessen.

In den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ konnte 2014 jeweils nur eine Messung im Wasser zur Bestimmung der prioritären Stoffe durchgeführt werden. Überschreitungen lagen hierbei nicht vor. Eine Einstufung der deutschen OWKs ist aufgrund der geringen Beprobungsfrequenz nicht möglich. Jedoch kann der chemische Zustand dieser beiden Wasserkörper nicht als gut eingestuft werden.

Ausschlaggebend hierfür ist die für Deutschland flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota, der nach Artikel 8a) Nr.1a der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär identifiziert ist. Die aktuell in Gewässerorganismen messbaren Quecksilberkonzentrationen werden nicht nur durch Emissionen aus „aktiven“ Quellen hervorgerufen, sondern auch durch die Aufnahme von Quecksilber aus historischen Kontaminationen oder Depositionen von Quecksilberbelastungen, die sich im globalen Kreislauf befinden. Laut Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sind die Quecksilberanreicherungen in den Gewässersedimenten eine Hauptursache für die hohen Quecksilbergehalte in Biota.¹⁾

Untersuchungen von Quecksilber in Fischen (Blei, Plötze, Barsch, Aal) Ende der 1990er Jahre wiesen Quecksilber-Gehalte zwischen 50 und 90 µg Hg/kg Frischgewicht auf²⁾. Im Jahr 2013 und 2014 führte das LUNG Schadstoffuntersuchungen in Fischen (Barsch, Plötze und Brassen) aus Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns durch. Die Gehalte an Gesamt-Quecksilber lagen 2013 zwischen 61 und 264 µg/kg FG und 2014 zwischen 33 und 188 µg/kg FG. Alle gemessenen Gehalte überschritten die UQN von 20 µg/kg FG. Für das Kleine Haff wurde 2014 im Muskelfleisch von Barschen 38 µg/kg FG gemessen.

3.1.3 Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials

Der ökologische Zustand/Potenzial der Gewässer zeigt, in wie weit der jeweilige Wasserkörper in seinen Eigenschaften vom natürlichen für den gegebenen Gewässertyp spezifischen Referenzbedingungen abweicht. Für künstlich und erheblich veränderte Gewässer wird der Begriff des ökologischen Potenzials verwendet.

Der ökologische Zustand/Potenzial der OWK wird dadurch klassifiziert, dass einem WK eine der fünf Qualitätsklassen zugewiesen wird. Das bedeutet: Klasse 1 - sehr guter ökologischer Zustand, Klasse 2 - guter ökologischer Zustand, die Klassen 3, 4 und 5 gelten entsprechend für einen mäßigen, einen unbefriedigenden und einen schlechten ökologischen Zustand. Im Bereich der Einstufung des ökologischen Potenzials bilden die Klassen 1 und 2 gemeinsam ein Potenzial bezeichnet als „gut und besser“.

¹⁾ LAWA (2014a): PDB 2.7.10: Produktdatenblatt 2.7.10 „Textbausteine für die Begründung von Fristverlängerungen wg. Unverhältnismäßig hohem Aufwand“ (Stand 05. Februar 2014)

²⁾ Bladt, A.; Jansen, W.: „Monitoring zur Rückstandsanalyse von Fischen aus Binnen- und Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns, In: Mitteilung der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei M-V, Heft 26, 2002. ISSN: 1618-7938, S. 66-78.

Für die Erstellung einer Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der OWK sind neben physikalisch-chemischen und chemischen auch biologische Untersuchungen durchzuführen. Die deutsche Seite untersucht im Kleinen Haff und in der Pommerschen Bucht drei biologische Qualitätskomponenten (Phytoplankton/Chlorophyll-a, Makrophyten, Makrozoobenthos). Wogegen die polnische Seite in der Pommerschen Bucht zwei biologische Komponenten (Phytoplankton/Chlorophyll-a, Makrozoobenthos) und im Stettiner Haff drei Komponenten ((Phytoplankton/Chlorophyll-a, Makrozoobenthos und Ichthyofauna) untersucht.

Für das Stettiner Haff und die Pommersche Bucht sollen auf der polnischen Seite Makroalgen und Angiospermen einer Untersuchung unterzogen werden. Wegen mangelnder Erkenntnisse im Bereich ihres Auftretens sind Untersuchungen für den Zeitraum 2017-2021 geplant.

Über die Einstufung eines WK zu einer der Klassen entscheiden Ergebnisse der Klassifizierung von einzelnen biologischen Komponenten, wobei hier ein Grundsatz gilt, dass die Klasse des ökologischen Zustands/Potenzials der Klasse der am schlechtesten bewerteten biologischen Qualitätskomponente entspricht.

Ist der Zustand der biologischen Qualitätskomponente sehr gut (Klasse 1) oder gut (Klasse 2), so soll in der Bewertung des ökologischen Zustands auch der Zustand physikalisch-chemischer Parameter berücksichtigt werden (auch Schadstoffe, die für die aquatische Umgebung sehr schädlich sind, d.h. flussgebietsspezifische Stoffe).

Die Bewertungskriterien für die physikalisch-chemischen Parameter unterscheiden sich auf polnischer und deutscher Seite.

Die Klassifizierung des ökologischen Zustands/Potenzials erfolgt in Polen jährlich unter Anwendung des sog. Grundsatzes der „Vererbung“ von Ergebnissen. Unter diesem Begriff ist eine Übertragung von Ergebnissen der Bewertung biologischer, physikalisch-chemischer, hydromorphologischer und chemischer Komponenten auf ein Folgejahr zu verstehen, wenn diese keiner Überwachung im aktuellen Untersuchungsjahr unterlagen. Die Vererbung der Bewertung ist ein Verfahren zur Übertragung von Ergebnissen auf das Folgejahr, wenn im aktuellen Jahr keine Untersuchungen durchgeführt wurden.

Im Bereich der biologischen Komponenten erfolgt die Vererbung auf der Ebene einer Einzelkomponente, wobei die Bewertungsergebnisse für Fischfauna über einen maximalen Zeitraum von 6 Jahren vererbt werden können. Die Ergebnisse für sonstige biologische Komponenten dürfen nicht älter als 3 Jahre sein.

Die Bewertung hydromorphologischer Komponenten muss aus dem Jahr sein, aus welchem die neuesten biologischen Daten stammen.

Für die Klassifizierung physikalisch-chemischer Komponenten nutzt man die aktuellsten Ergebnisse. Diese dürfen aber nicht älter als 3 Jahre sein. Für die Bewertung der WK werden gemittelte Werte aus allen Stationen in dem jeweiligen WK genutzt.

Auch hinsichtlich der chemischen Einstufung kann die Bewertung als Ganzes vererbt oder bei Ermittlung neuerer Daten die Bewertung in Anlehnung an aktuelle Konzentrationsergebnisse korrigiert werden. Die Ergebnisse zur Bewertung des chemischen Zustands sind 6 Jahre lang gültig.

Die Einstufung des ökologischen Zustands / Potenzials erfolgt für die deutsche Seite beginnend ab 2009 alle 6 Jahre. In der Zwischenzeit werden die am schlechtesten

bewerteten biologischen Qualitätskomponenten untersucht, die den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial beeinträchtigen können.

Für die deutschen OWK „Pommersche Bucht, Südteil“ und „Kleines Haff“ sind 2014, wie auch in den Vorjahren, keine befriedigenden Ergebnisse zu verzeichnen. Ausschlaggebend hierfür ist in beiden OWK das Phytoplankton als biologische Qualitätskomponente. In der Pommerschen Bucht und im Kleinen Haff wurde diese fast ausschließlich als „unbefriedigend“ (4) bewertet bzw. an der Station OB 2 in der Pommerschen Bucht sogar als „schlecht“ (5). Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe laut Anlage 5 der OGewV wurden in den deutschen OWK nicht ermittelt.

In den polnischen Wasserkörpern liegen ähnliche Ergebnisse vor. Die Phytoplanktonwerte im OWK „Zalew Szczeciński“ wurden in die Klassen 4 („słaby“ / „unbefriedigend“, Station C), 3 („umiarkowany“ / „mäßig“, Station E) und 5 („zły“ / „schlecht“, Station H) eingestuft. Im OWK „Ujście Świny“ wurde an allen Stationen eine Bewertung in der Klasse 3 vorgenommen (mäßig, Station SW, SWI und IV). Ähnlich wie bereits 2013 wurde auch 2014 keine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für die untersuchten spezifischen Schadstoffe in der aquatischen Umwelt (Kupfer, Chrom, Zink) festgestellt.

Somit lässt sich konstatieren, dass im Jahr 2014 ein guter ökologischer Zustand/Potenzial für die Küsten- und Übergangsgewässer des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht nicht erreicht wurde.

3.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2012–2014 und seit 1992

Die Gewässeruntersuchungen des Haffs und der Bucht wurden gemäß den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt. Die Proben wurden an den festgelegten Messstellen entnommen. Auf der Karte 3.2-1 sind die Messstationen gekennzeichnet, die entsprechenden Koordinaten sind in der Tabelle 3.2-1 aufgeführt.

Tabelle 3.2-1 Koordinaten der Messstationen in der Pommerschen Bucht und im Stettiner Haff

Tabela.3.2-1. Współrzędne stanowisk pomiarowych zlokalizowanych na Zatoce Pomorskiej i Zalewie Szczecińskim

Punkt pomiarowy po stronie niemieckiej / Messstellen deutsche Seite	Współrzędne / Koordinaten	Punkt pomiarowy po stronie polskiej / Messstellen polnische Seite	Współrzędne / Koordinaten	Odległość od linii brzegowej (Mm) / Entfernung von der Küstenlinie (sm)
Zatoka Pomorska - Pommersche Bucht				
OB 4	54°00,4'N 14°14,0'E	IV	54°00,4'N 14°14,0'E	4
OB 2	53°57,8'N 14°13,8'E	SW	53°57,8'N 14°14,7'E	2
OB 1	53°56,3'N 14°13,5'E	SW I	53°56,6'N 14°14,1'E	0, 5
Zalew Szczeciński - Stettiner Haff				
KHM	53°49,5'N 14°06,0'E	C	53°45,7'N 14°24,4'E	
KHJ	53°48,4'N 14°14,1'E	E	53°39,9'N 14°32,0'E	
KHO	53°45,4'N 14°05,1'E	H	53°47,1'N 14°18,6'E	

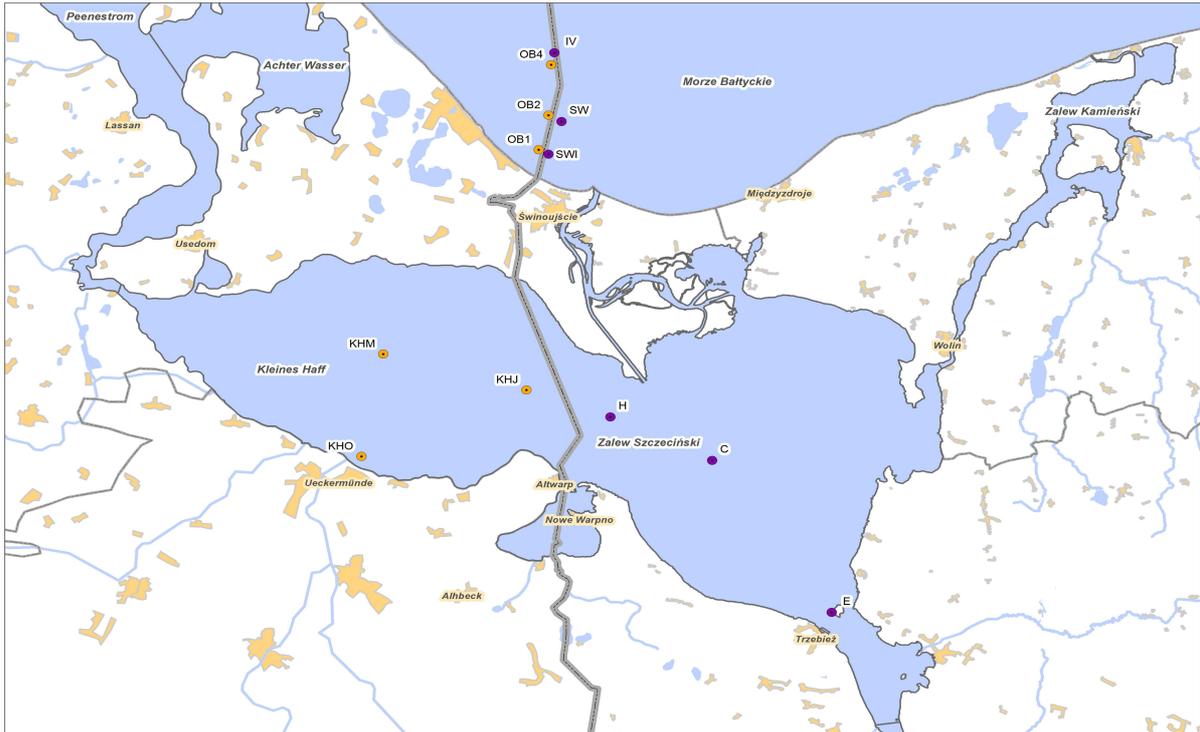


Abb. 3.2-1 Standorte der Messstationen im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht

Rys. 3.2-1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej

Zur Unterstützung der biologischen Komponenten wurden ausgewählte physikalisch-chemische Parameter herangezogen und anhand von Grenzwerten (für die polnische Seite) und Orientierungs- bzw. Zielwerten (für die deutsche Seite) bewertet. Bei Einhaltung dieser Werte sollte ein guter ökologischer Zustand der Gewässer erreichbar sein.

Folgende Parameter werden von den beiden Ländern zur Bewertung herangezogen:

- Gesamt-Phosphor,
- ortho-Phosphat-Phosphor,
- Gesamt-Stickstoff,
- Nitrat-Stickstoff,
- Chlorophyll a und
- Sichttiefe.

Zusätzlich werden von der polnischen Seite die Parameter pH-Wert, Sauerstoffgehalt (Grundnähe), Sauerstoffsättigung (Oberfläche), mineralischer Stickstoff (Pommersche Bucht), Ammonium-Stickstoff und TOC bewertet.

3.2.1 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2012–2014 und seit 1992 im Stettiner Haff

2014 wurden deutsch-polnische Untersuchungen des Stettiner Haffs (Tab. 3.2-3) durch die polnische Seite an den Messstationen C, E und H (Großes Haff) und durch die deutsche Seite an den Messstationen KHM, KHJ und KHO (Kleines Haff) durchgeführt. Die Probenahmeterminale sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3.2-2: Probenahmeterminale 2014 im Stettiner Haff (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Tabela 3.2.2: Terminy poborów prób na Zalewie Szczecińskim w 2014 roku (terminy z szarym tłem: pobór prób poza uzgodnionym okresem czasu)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Großes Haff Zalew Wielki (WIOŚ Szczecin)				03.	13.	09.	16.	07.	11.	-	-	
Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/ Güstrow)	-	-	-	-	21.	-	24.	-	-	-	19.	-

Tabelle 3.2-3: Messprogramm 2014 für das Stettiner Haff

Tabela 3.2-3: Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2014 roku

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Głębokość / Wassertiefe	m	x	x	x	x	x	x
Kierunek wiatru / Windrichtung	°	x	x	x	x	x	x
Prędkość wiatru / Windgeschwindigkeit	m/s	x	x	x	x	x	x
Temperatura powietrza / Lufttemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Przezroczystość / Sichttiefe	m	x	x	x	x	x	x
Warstwa powierzchniowa / Oberfläche							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Odczyn / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / gelöster Sauerstoff	mg O ₂ /l	x	x	x	x	x	x
Nasycenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT ₅ / BSB ₅	mg O ₂ /l	x	x	x	-	x	-
RWO / DOC	mg/l	-	-	-	x	x	x
OWO / TOC	mg/l	x	x	x	-	x	-

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Azot ogólny / Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot amonowy / Ammonium-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitrit-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitrat-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamt-Phosphor (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Silikat (als Si)	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x
Chlorofil "a" / Chlorophyll a (665 nm)	µg/l	x ¹	x ¹	x ¹	x	x	x
Cynk (rozp.) / Zink (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Miedź (rozp.) / Kupfer (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Ołów (rozp.) / Blei (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Kadm (rozp.) / Cadmium (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Chrom ogólny (rozp.) / Chrom gesamt (gelöst)	µg/l	x	x	x	-	-	-
Chrom Cr ³⁺ (rozp.) / Chrom Cr ³⁺ (filtr.)	µg/l	-	-	-	-	x	-
Nikiel (rozp.) / Nickel (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	x	-
Rtęć (rozp.) / Quecksilber (gelöst, filtr.)	µg/l	x	x	x	-	-	-
Rtęć ogólna / Quecksilber gesamt	µg/l	-	-	-	-	x	-
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	x ¹	x ¹	x ¹	-	x	-
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton, Biomasse	mm ³ /l	x ¹	x ¹	x ¹	-	x	-
Warstwa przydenna / Grundnähe							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	-	x	-
Odczyn / pH-Wert	pH	x	x	x	-	x	-
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	-	x	-
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	-	x	-
Tlen rozpuszczony / Sauerstoffgehalt	mg O ₂ /l	x	x	x	-	x	-
Nasycenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	-	x	-
Azot ogólny / Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot amonowy / Ammonium-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot azotynowy / Nitrit-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Azot azotanowy / Nitrat-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-
Fosfor ogólny / Gesamt-Phosphor (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-
Ortofosforany / ortho-Phosphat (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-
Krzemionka / Silikat (als Si)	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	-	x	-

x¹: badania w próbie zintegrowanej / integrierte Probe

Für die Bewertung der Wasserqualität wurden sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite Kriterien für die physikalisch-chemischen Parameter und Chlorophyll-a herangezogen. Die Kriterien der polnischen Seite für die Bewertung des Großen Haffs (Grenzwerte) sind in der Verordnung des Umweltministers vom 22. Oktober 2014 über die Methode der Klassifizierung des Zustands von Oberflächengewässern und Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (poln. GBI. 2014 Pos. 1482) festgelegt und verbindlich. Das Kleine Haff wird mit Hilfe ausgewählter deutscher Kriterien bewertet, für welche jedoch keine rechtlich verbindlichen Vorgaben bestehen. Es werden einvernehmliche Vorschläge von Experten und Wissenschaftlern genutzt, welche auf der Basis der EU-WRRRL erarbeitet wurden. Diese Parameter werden in Deutschland unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustandes verwendet. In der nachfolgenden Tabelle sind die polnischen und deutschen Bewertungskriterien aufgeführt.

Tabelle 3.2-4: Bewertungskriterien für einen guten Zustand/Potenzial physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für das Stettiner Haff

Tabela 3.2-4: Kryteria oceny dobrego stanu/potencjału elementów fizykochemicznych i biologicznych dla Zalewu Szczecińskiego

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny		Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło		Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne					
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 1,9 m (ø I-XII)		VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	1,7 m (ø V-IX)	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
pH-Wert/ Odczyn	7,0 – 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-	-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-	-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80 – 120% (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-	-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-	-

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 1,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	51 µmol/l 0,714 mg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55
Ammonium-N/ Azot amonowy	< 0,06 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,11 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
Gesamt- Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,15 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,025 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,09 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,009 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	LAWA RAKON Teil B II (2007); Tab. 4.1, S. 12
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 20 µg/l (ø I-XII)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	12,7 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	Sagert et al., 2008; Tab. 6, S. 55

ø Mittelwert / wartość średnia

Die jeweiligen Parametermesswerte wurden für die Jahre 2012, 2013 und 2014 entsprechend den festgelegten Bewertungskriterien ausgewertet und in Diagrammen in Anlage 3 dargestellt. Die roten Linien geben die jeweiligen Kriterienwerte wieder. In den Abbildungen 3.2.1-18 bis 3.2.1-31 sind die Veränderungen der ausgewählten Parameter im Langzeitraum zu sehen.

Die Bewertungen der untersuchten Parameter an den einzelnen Messstationen sind für das Jahr 2014 in Tabelle 3.2-5 aufgeführt. Eine grüne Kennzeichnung symbolisiert die Erfüllung des Kriteriums und eine rote Kennzeichnung die Nichterfüllung. Dabei ist zu beachten, dass an den deutschen Gewässern nur 3 Entnahmen im gesamten Jahr vorgenommen wurden, deshalb ist die Bewertung nur als Orientierung anzusehen.

Weder im Großen Haff noch im Kleinen Haff wurden 2014 befriedigende Ergebnisse erzielt. Somit wurde für beide Teile des Stettiner Haffs der gute ökologische Zustand/Potenzial nicht erreicht.

An allen Messstationen des Großen Haffs wurden 2014 die polnischen Bewertungskriterien für Sichttiefe, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a nicht erfüllt (Abb. 3.2.1-1, Abb. 3.2.1-9 und 3.2.1-11). Dies betrifft auch die Sauerstoffsättigung an den Messstationen C und H (Abb. 3.2.1-4).

Im Kleinen Haff wurden 2014 die deutschen Bewertungskriterien für einen guten ökologischen Zustand/Potenzial im Falle der Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a an allen Messstationen nicht erfüllt (Abb. 3.2.1-12 bis 3.2.1-15). Ähnlich sah es bereits 2012-2013 aus. Die Parameter Nitratstickstoff und ortho-Phosphat-Phosphor konnten aufgrund fehlender Winterwerte nach deutschen Kriterien nicht bewertet werden.

In den Abbildungen 3.2.1-18 bis 3.2.1-21 wurden die an der Station C des Großen Haffs gemessenen langjährigen Ergebnisse solcher Parameter wie Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a vor dem Hintergrund der polnischen Bewertungskriterien zusammengestellt. Wogegen die Abbildungen 3.2.1-22 und 3.2.1-23 die langjährigen Salzgehalte an dieser Messstation wiedergeben. Die langjährigen Temperaturwerte zeigen die Abbildungen 3.2.1-24 und 3.2.1-25.

In den Abbildungen 3.2.1-26 bis 3.2.1-28 wurden die an der Station KHM des Kleinen Haffs gemessenen langjährigen Ergebnisse solcher Parameter wie Sichttiefe, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor vor dem Hintergrund der deutschen Bewertungskriterien zusammengestellt.

Im Jahr 2014 wurden an allen Messstationen des Großen Haffs die Kriterien für den Sauerstoffgehalt (Abb. 3.2.1-3), TOC (Abb. 3.2.1-5), Gesamtstickstoff (Abb. 3.2.1-6) und Nitratstickstoff (Abb. 3.2.1-8) erfüllt. Bereits 2012-2013 sah es beim Sauerstoffgehalt ähnlich aus. Im Falle des pH-Werts waren die Kriterien 2012-2013 an allen Messstationen erfüllt, im Jahr 2014 an zwei Messstationen – C und H – nicht (Abb. 3.2.1-2).

An allen Messstationen des Großen Haffs wurden 2012-2013 die Kriterien für die Phosphorverbindungen (Gesamtphosphor und Phosphate) erfüllt. Allerdings wurden 2014 die Kriterien für Gesamtphosphor an allen Messstationen (Abb. 3.2.1-9), an der Station E auch für Orthophosphate (Abb. 3.2.1-10), nicht erfüllt.

Im Jahr 2014 wurden die Kriterien für Gesamtstickstoff und Nitratstickstoff an allen Messstationen des Großen Haffs eingehalten (Abb. 3.2.1-6 und Abb. 3.2.1-8). 2013 wurden die Kriterien an keiner Messstelle eingehalten. Bei Ammoniumstickstoff wurde das Bewertungskriterium im Jahr 2014, ähnlich wie schon 2013, an den Stationen C und H eingehalten und an der Station E überschritten (Abb. 3.2.1-7).

Hohe Chlorophyll-a-Konzentrationen weisen auf eine fortgeschrittene Eutrophierung des Stettiner Haffs hin (Abb. 3.2.1-11, Abb. 3.2.1-15, Abb. 3.2.1-21 und Abb. 3.2.1-26). Die recht geringe Sichttiefe ist die Folge dieses Prozesses (Abb. 3.2.-1 und Abb. 3.2-12). Im Großen Haff wurde bis 2011 eine zunehmende Sichttiefe und sinkende Chlorophyll-a-Konzentration gemessen (Abb. 3.2.1-18 und Abb. 3.2.1-21). Im Falle dieser Parameter sind an der Station KHM des Kleinen Haffs keine Trends weder in den letzten drei Jahren noch im Langzeitraum erkennbar (Abb. 3.2.1-26 und Abb. 3.2.1-29).

Im Großen Haff wurden 2014 sinkende Gesamtstickstoffkonzentrationen notiert. Das polnische Kriterium wurde erfüllt. Im Langzeitraum 2003-2014 wurden an der Station C des Großen Haffs schwankende Konzentrationen der Stickstoffverbindungen, je nach den hydrometeorologischen Verhältnissen im jeweiligen Jahr, gemessen (Abb. 3.2.1-19). Die Konzentrationen der Phosphorverbindungen, als Gesamtphosphor ausgedrückt, nahmen an allen Messstationen des Großen Haffs zu. Somit wurde das polnische Kriterium überschritten. Es muss angemerkt werden, dass das Kriterium in den Jahren 2012 und 2013 erfüllt wurde. Das Konzentrationsverhalten der Phosphorverbindungen weist im Langzeitraum keine eindeutige Tendenz auf (Abb. 3.2.1-20).

Tabelle 3.2-5: Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung des Stettiner Haffs anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2014 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen)

Tabela 3.2-5: Wyniki oceny jakości wód Zalewu Szczecińskiego przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2014 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy)

Parametr/Parameter	Stanowiska na Zalewie Szczecińskim/ Stationen im Stettiner Haff					
	Zalew Wielki/Großes Haff			Zalew Mały/Kleines Haff		
	E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Parametry fizykochemiczne/Physikalisch-chemische Parameter						
Przezroczystość/Sichttiefe	PL**	PL**	PL**	D	D	D
Odczyn/pH-Wert	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Tlen rozpuszczony/ Sauerstoffgehalt	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Nasycenie tlenem/ Sauerstoffsättigung/	PL**	PL**	PL**	-	-	-
OWO/TOC	PL	PL	PL	-	-	-
Azot ogólny/Gesamt-N	PL**	PL**	PL**	D	D	D
Azot amonowy/Ammonium-N/	PL**	PL**	PL**	-	-	-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	PL**	PL**	PL**	D*	D*	D*
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	PL**	PL**	PL**	D	D	D

Parametr/Parameter	Stanowiska na Zalewie Szczecińskim/ Stationen im Stettiner Haff					
	Zalew Wielki/Großes Haff			Zalew Mały/Kleines Haff		
	E	C	H	KHJ	KHM	KHO
Ortofosforany/ ortho-Phosphat (als P)	PL**	PL**	PL**	D*	D*	D*
Parametry biologiczne/Biologische Parameter						
Chlorofil "a"/Chlorophyll a	PL**	PL**	PL**	D	D	D

* Da eine Berechnung des Mittelwertes für die Wintersaison nicht möglich war, wurde keine Bewertung vorgenommen.

** Die Messungen fanden in den Monaten April bis September statt.

In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden keine deutlich sinkenden Trends für Gesamtstickstoff in den Jahren 1992-2014 festgestellt, obwohl die Konzentrationen im Jahr 2014 an allen Messstationen sanken (Abb. 3.2-27). Trotzdem wurde das deutsche Kriterium wieder nicht erfüllt. Für den Gesamtphosphor an der Station KHM des Kleinen Haffs ist ebenfalls kein Trend erkennbar (Abb. 3.21-28). Im Jahr 2014 nahmen die Jahresmittelwerte der Gesamtphosphorkonzentrationen an den Stationen KHJ und KHO zu, verglichen mit dem Jahr 2013 (Abb. 3.2.1-14). Auch hier wurde das deutsche Kriterium für einen guten Zustand nicht erfüllt (Abb. 3.2.1-28).

Die mittleren Wassertemperaturen (April-November) fielen an den untersuchten Messstationen des Großen Haffs im Jahr 2014 niedriger als 2013 auf, an den Messstationen des Kleinen Haffs waren sie etwas höher (Abb. 3.2.1-16).

Der Salzgehalt im Stettiner Haff stieg 2014 im Vergleich zu 2013 deutlich an und erreichte an allen Messstationen die höchsten Werte der letzten drei Jahre (Abb. 3.2.1-17).

In den Abbildungen 3.2.1-22 und 3.2.1-23 sind die in den Jahren 1994-2014 festgestellten Salzgehaltsschwankungen in Oberflächennähe an der Station C dargestellt. Der mittlere und der höchste Salzgehalt nahm 2014 zu, erreichte jedoch nicht das Niveau der Jahre 2003 und 2004.

Ähnlich wie in den Vorjahren (2012-2013) befanden sich die Schwermetallkonzentrationen in den untersuchten Gewässern auf einem niedrigen Niveau. In den meisten Fällen blieben die Werte unterhalb oder nahe der Bestimmbarkeitsgrenze.

Detaillierte Informationen zum zeitlichen und räumlichen Konzentrationsverhalten der untersuchten physikalisch-chemischen und biologischen Parameter sind im Bericht zum Gütezustand der Gewässer des Stettiner Haffs aus dem Jahr 2014 enthalten.

Die im Jahr 2014 durchgeführten Untersuchungen lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

Temperatur. Im Jahr 2014 lagen die mittleren Wassertemperaturen im Großen Haff unter den Werten von 2013, im Kleinen Haff waren sie etwas höher. Die Gewässer des Großen Haffs waren insgesamt wärmer als die Gewässer des Kleinen Haffs.

Salinität. Im Jahr 2014 nahm der Jahresmittelwert des Salzgehalts an allen Messstationen des Stettiner Haffs zu, verglichen mit dem Vorjahr, und überschritt die

Mittelwerte von 2012 (Abb. 3.2.1-17, Abb. 3.2.1-22 und Abb. 3.2.1-23). Der Salzgehalt im Großen Haff wies in Oberflächennähe und in Grundnähe geringe Unterschiede auf. So betrug der Jahresmittelwert des Salzgehalts in Oberflächennähe 0,8 PSU und in Grundnähe 1,0 PSU auf. Im Kleinen Haff war der Salzgehalt deutlich höher. Der Jahresmittelwert des Salzgehalts in Oberflächennähe lag bei 1,6 PSU und in Grundnähe bei 1,7 PSU.

pH-Wert. Der pH-Wert des Stettiner Haffs war eindeutig basisch (Jahresmittelwert pH = 8,8 für beide Schichten), was auf die Phytoplanktonentwicklung zurückgeführt werden könnte.

Die niedrigsten pH-Werte wurden 2014 an der Station E des Großen Haffs, die vom Oderwasser beeinflusst wird, gemessen. Die höchsten Werte in Oberflächen- und in Grundnähe wurden an den Stationen C und H notiert (Abb. 3.2.1-2). An allen Messstationen des Kleinen Haffs wurden im Mai und im Juli die höchsten pH-Werte gemessen. Im Stettiner Haff fiel der pH-Wert in Oberflächen- und in Grundnähe an allen Messstationen ähnlich aus.

Sauerstoffsättigung

Die Sauerstoffsättigung in den Gewässern des Stettiner Haffs wurde anhand des im Wasser gelösten Sauerstoffs und der prozentualen Sauerstoffsättigung bewertet.

Im Jahr 2014 stiegen, verglichen mit dem Vorjahr, die Jahresmittelwerte des gelösten Sauerstoffs an den Stationen C, H, KHM, KHJ und KHO des Stettiner Haffs. So gab es im Großen Haff die höchsten Konzentrationen von gelöstem Sauerstoff im April (Maximum an der Station H) und die niedrigsten (in beiden gemessenen Schichten) im Juni an der Station E. Den höchsten Wert im Kleinen Haff gab es im Mai an der Station KHJ und den niedrigsten im Juli an der Station KHO.

Die höchste Sauerstoffsättigung in den Gewässern des Großen Haffs wurde im April und im Juli in Oberflächennähe an der Station H (über 130 %) und die niedrigste im Juni an der Station E (unter 80 %) gemessen. Im Mai wiesen alle Messstationen des Kleinen Haffs die höchste Sauerstoffsättigung, das Maximum wurde an der Station KHJ notiert.

Stickstoffverbindungen

Im Jahr 2014 wurden die Konzentrationen von Gesamtstickstoff, Nitratstickstoff, Nitritstickstoff und Ammoniumstickstoff bestimmt. Die schwankenden Konzentrationen an Stickstoffverbindungen zeigten eine deutliche Saisonalität, die vor allem mit der Intensität der Phytoplanktonentwicklung im Wasser und mit dem Verbrauch dieser Substanzen während der Algenblüte zusammenhing.

So wurde 2014, verglichen mit dem Vorjahr, ein deutlicher Abfall der Gesamtstickstoffkonzentrationen an allen Messstationen des Stettiner Haffs beobachtet (Abb. 3.2.1-6, Abb. 3.2.1-13, Abb. 3.2.1-19 und Abb. 3.2.1-27). Die höchsten Gesamtstickstoffkonzentrationen gab es an allen Messstationen des Großen Haffs im April, vor der stärksten Algenblüte. In den darauffolgenden Monaten schwankte die Gesamtstickstoffkonzentration und erreichte gegen Ende der Sommersaison, im September, die niedrigsten Werte. In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden die niedrigsten Gesamtstickstoffkonzentrationen im Mai an der Station KHM und die höchsten im Juli an der Station KHO registriert.

Auch die Nitratstickstoffkonzentrationen sanken im Jahr 2014, verglichen mit dem Vorjahr, und zwar an allen Messstationen des Stettiner Haffs (Abb. 3.2.1-8). Die langjährigen Schwankungen weisen seit 2010 sinkende Nitratstickstoffkonzentrationen auf (Stationen E, C und KHM), trotz eines geringen Anstiegs im Jahr 2013.

Die 2014 erreichten Jahresmittelwerte der Nitratstickstoffkonzentrationen an den Stationen E, C und KHM überschritten nicht die Langzeitmittelwerte.

2014 sanken die Jahresmittelwerte der Ammoniumstickstoffkonzentrationen an den Stationen C, H und KHM des Stettiner Haffs, wogegen sie an den Stationen E, KHJ und KHO zunahmen, verglichen mit dem Vorjahr (Abb. 3.2.1-7). Die 2014 erreichten Jahresmittelwerte der Ammoniumstickstoffkonzentrationen lagen an allen Stationen des Großen Haffs unter den Langzeitmittelwerten 1997-2014 und über den Langzeitmittelwerten an den Stationen KHJ und KHO des Kleinen Haffs.

Phosphorverbindungen

In der Untersuchungssaison wurde eine für das Stettiner Haff typische Saisonalität des Gehalts an Phosphorverbindungen festgestellt, der im Sommer (Juli bis August) zunimmt und im Frühjahr und Herbst, also während der intensiven Phytoplanktonentwicklung, sinkt.

2014 wurde in den Gewässern des Großen Haffs ein deutlicher Anstieg der mittleren Gesamphosphorkonzentrationen an allen Messstationen festgestellt, verglichen mit 2013 (Abb. 3.2.1-9 und Abb. 3.2.1-20). Den gleichen Trend wiesen die Gewässer des Kleinen Haffs an den Stationen KHO und KHJ auf (Abb. 3.2.1-14 und Abb. 3.2.1-28). Die höchsten Gesamphosphorkonzentrationen wurden an allen Stationen des Großen Haffs im August und September, mit einem Maximum an der Station E, registriert. Die höchsten Gesamphosphorkonzentrationen wurden an allen Stationen des Kleinen Haffs im Juli, mit einem Maximum an der Station KHO, notiert.

2014 wurde, verglichen mit 2013, ein deutlicher Anstieg des Orthophosphatgehalts im Großen Haff beobachtet (Abb. 3.2.1-10). Trotzdem blieben im Jahr 2014 die Jahresmittelwerte der Orthophosphatkonzentrationen an den Stationen E, C und M unter den Langzeitmittelwerten.

Im Jahr 2014 wurde ein Anstieg des Orthophosphatgehalts ab dem Frühjahr beobachtet, der im August und September die höchsten Werte erreichte. Die Orthophosphatkonzentrationen schwankten im Bereich unter der Bestimmbarkeitsgrenze an der Station C im April bis zu den Höchstwerten im August an der Station E. Im Kleinen Haff nahm die Orthophosphatkonzentration an den Stationen KHJ und KHO geringfügig zu, verglichen mit 2013. In den Gewässern des Kleinen Haffs gab es an allen Stationen im Mai die niedrigsten Orthophosphatkonzentrationen, die höchsten Ende Juli an der Station KHM (in Grundnähe).

Sichttiefe

Schwankungen der Sichttiefe in den Gewässern des Stettiner Haffs hängen mit der Intensität der Phytoplanktonentwicklung zusammen. Während der intensiven Algenblüte und bei höheren Chlorophyllkonzentrationen wird die Sichttiefe immer schlechter.

2014 lag der Mittelwert die Sichttiefe im Großen Haff bei 1,0 m. Den höchsten Wert gab es im Juni an der Station C, den niedrigsten im Mai und August an derselben Station. In den Gewässern des Kleinen Haffs fiel die Sichttiefe geringer als im Großen Haff aus, der Jahresmittelwert betrug 0,8 m. Die höchste Sichttiefe wurde im Mai an der Station KHM festgestellt, was gleichzeitig dem höchsten Messwert des Langzeitraums entsprach. 2014 verbesserten sich die Jahresmittelwerte der Sichttiefe an allen Messstationen des Kleinen Haffs, verglichen mit dem Vorjahr, aber nur an der Station C des Großen Haffs (Abb. 3.2.1-1, Abb. 3.2.1-12, Abb. 3.2.1-18 und Abb. 3.2.1-26).

Chlorophyll-a

2014 wurde in den Gewässern des Stettiner Haffs eine deutliche Saisonalität der Chlorophyll-a-Werte beobachtet. An allen Messstationen des Großen Haffs wurden die niedrigsten Chlorophyll-a-Konzentrationen im Juli gemessen. Höhere Chlorophyll-a-Werte wurden im Mai sowie im April und September notiert. Hohe Konzentrationen dieses Parameters gab es im April im Kleinen Haff. Hohe Chlorophyll-a-Konzentrationen wurden in den Gewässern des Kleinen Haffs im Juli registriert, niedrige im Mai. Im Jahr 2014 konnte an allen Messstationen des Kleinen Haffs ein deutlicher Abfall der Chlorophyll-a-Konzentrationen, verglichen mit dem Vorjahr, und im Großen Haff an den Stationen C und H beobachtet werden (Abb. 3.2.1-11 und Abb. 3.2.1-15).

Phytoplankton

2014 wurden die Phytoplanktonuntersuchungen an den Stationen C, E und H des Großen Haffs in integrierten Proben, an der Station KHM des Kleinen Haffs in der oberflächennahen Schicht vorgenommen. Die entnommenen Proben wurden einer qualitativ-quantitativen Analyse der Organismen und der Biomasse unterzogen. Die Schwankungen der Biomassewerte und die saisonale Phytoplanktonentwicklung hingen mit den Veränderungen bei den dominierenden Klassen während der Untersuchungssaison zusammen. Am niedrigsten fiel die Individuenzahl der untersuchten Gruppen im Juni an der Station E, am höchsten im Juli an der Station KHM aus. Das Biomasse-Maximum ($38,707 \text{ mm}^3/\text{l}$) wurde im April an der Station H und das Minimum ($1,58 \text{ mm}^3/\text{l}$) im August an der Station E gemessen.

Schwermetalle

2014 wurden die Schwermetallkonzentrationen in Oberflächennähe an den Stationen E, C und H des Großen Haffs sowie der Station KHM des Kleinen Haffs bestimmt. Gemessen wurden die Zink-, Kupfer-, Blei-, Cadmium-, Chrom-, Nickel- und Quecksilberkonzentrationen in gefilterten Proben. An der Station KHM wurde Gesamtquecksilber bestimmt. Die erzielten Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen zeigten niedrige Werte, wobei die meisten unterhalb der Bestimmbarkeitsgrenze lagen.

3.2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) seit 1992 und in den Jahren 2012–2014 in der Pommerschen Bucht

Im Jahr 2014 führte die deutsche Seite von Januar bis Dezember insgesamt 18 Probenahmen an drei Stationen (OB1, OB2, OB4) durch. Die polnische Seite nahm von Januar bis Dezember 2014 insgesamt 18 Probenahmen an 3 Stationen vor (Stationen SWI, SW und IV). In der Tabelle 3.2-6 sind die Termine für die Probenahmen an den Küsten- und Übergangsgewässern beider Labore zusammengestellt. Tabelle 3.2-1 und Karte 3.2-1 geben die Lage der Messstationen an. Das Monitoring erfolgte gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie).

Tabelle 3.2-6: Probenahmeterminen 2014 in der Pommerschen Bucht (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Tabela 3.2-6: Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2014 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SWI	-	11.	11.	-	-	03.	14.	06.	03.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	08.	-	-	-	21.	17.	23.	12.	-	-	19.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SW	-	-	-	08.	06.	03.	14.	06.	03.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	08.	-	-	-	21.	17.	23.	12.	-	-	19.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	-	-	08.	06.	03.	14.	06.	03.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	08.	-	-	-	21.	17.	23.	12.	-	-	19.	-

In der Tabelle 3.2-7 sind die Messprogramme an den jeweiligen Messstationen für das Jahr 2014 zusammengestellt.

Tabelle 3.2-7. Messprogramm 2014 für die Pommersche Bucht

Tabela 3.2-7. Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2014

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
Głębokość / Wassertiefe	m	x	x	x	x	x	x
Kierunek wiatru / Windrichtung	°	x	x	x	x	x	x
Prędkość wiatru / Windgeschwindigkeit	m/s	x	x	x	x	x	x
Temperatura powietrza / Lufttemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Warstwa powierzchniowa / Oberflächennähe							

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Przezroczystość / Sichttiefe	m	x	x	x	x	x	x
Odczyn pH / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg O ₂ /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
BZT-5 / BSB ₅	mg O ₂ /l	-	-	x	x	x	x
Rozpuszczony węgiel organiczny / gelöster organischer Kohlenstoff	mg/l	x	x	x	-	-	-
Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff	mg/l	-	-	x	x	x	x
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x
Metale / Metalle (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni, Hg)	µg/l	-	-	x	x	x	x
Chlorofil a ogólny / Chlorophyll-a gesamt	µg/l	x	x	x	x	x	x
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	-	-	x	x	x	x
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm ³ /l	-	-	x	x	x	x
Warstwa przydenna / Grundnähe							
Temperatura wody / Wassertemperatur	°C	x	x	x	x	x	x
Odczyn pH / pH-Wert	pH	x	x	x	x	x	x
Przewodnictwo / Leitfähigkeit	µS/cm	x	x	x	x	x	x
Zasolenie / Salinität	PSU	x	x	x	x	x	x
Tlen rozpuszczony / Sauerstoff gelöst	mg O ₂ /l	x	x	x	x	x	x
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	x	x	x
Azot ogólny / Gesamtstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotanowy / Nitratstickstoff	mg N/l µmol N/l	x	x	x	x	x	x
Fosfor ogólny / Gesamtphosphor	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Ortofosforany / ortho-Phosphate	mg P/l µmol P/l	x	x	x	x	x	x
Krzemionka / Siliziumdioxid	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	x	x	x

x parametry badane w 2014 roku / im Jahr 2014 untersuchte Parameter

Für die Bewertung der Wasserqualität wurden sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite Kriterien für die physikalisch-chemischen Parameter und Chlorophyll-a herangezogen. Die Kriterien der polnischen Seite für die Bewertung der Pommerschen Bucht (Grenzwerte) sind in der Verordnung des Umweltministers vom 22. Oktober 2014 über die Methode der Klassifizierung des Zustandes von Oberflächenwasserkörpern und Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (poln. GBl. 2014 Pos. 1482) gesetzlich festgelegt und verbindlich. Von deutscher Seite wird die Pommersche Bucht mit Hilfe ausgewählter Kriterien bewertet, für welche jedoch keine rechtlich verbindlichen Vorgaben bestehen. Es werden einvernehmliche Vorschläge von Experten und Wissenschaftlern genutzt, welche auf der Basis der EU-WRRL erarbeitet wurden. Diese Parameter werden in Deutschland unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustandes verwendet. In der nachfolgenden Tabelle 3.2-8 sind die polnischen und deutschen Bewertungskriterien aufgeführt.

Tabelle 3.2-8: Bewertungskriterien für einen guten Zustand/Potenzial physikalisch-chemischer und biologischer Parameter für die Pommersche Bucht

Tabela 3.2-8: Kryteria oceny dobrego stanu/potencjału elementów fizykochemicznych i biologicznych dla Zatoki Pomorskiej

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny		Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny			
		Quelle/ Źródło				Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Sichttiefe/ Przezroczystość	> 3,75 m (ø VI-IX)		VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	7,2 m (ø V-IX)		Sagert et al., 2008
pH-Wert/ Odc- zyn	7,0 - 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa po- wierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			-

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der polnischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (I-XII)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			-
Sauerstoffsättigung/ Nasyce- nie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,225 mg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	Sagert et al., 2008
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,27 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,11 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	LAWA RAKON Teil B II (2007)
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482			
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,028 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	LAWA RAKON Teil B II (2007)
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	0,012 mg/l (ø XI-II)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	LAWA RAKON Teil B II (2007)
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 7,5 µg/l (ø VI-IX)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2014r., Pos./poz.1482	1,9 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	Sagert et al., 2008

ø Mittelwert / wartość średnia

Aufgrund der erfolgreichen Vergleichsuntersuchung des WIOS Stettin und des LUNG Güstrow sind die Messwerte der deutschen und der polnischen Messstellen vergleichbar. Somit werden aufgrund der geographischen Nähe die folgenden Messstellen zusammen ausgewertet: OB1 und SW1; OB2 und SW; OB4 und IV.

Eine Bewertung fand zum einen auf Grundlage der deutschen Kriterien und zum anderen anhand der polnischen Kriterien statt. Jeweils wurden sowohl die polnischen als auch die deutschen Messwerte einbezogen.

Die jeweiligen Parametermesswerte wurden für die Jahre 2012, 2013 und 2014 entsprechend den festgelegten Bewertungskriterien in den Diagrammen 3.2.2-1 bis 3.2.2-17 in Anlage 4 dargestellt. Die jeweiligen Kriterienwerte sind in den Diagrammen durch rote Linien dargestellt.

Die Bewertungen der Parameter an den zusammen ausgewerteten Messstationen OB1/SW1, OB2/SW und OB4/IV sind für das Jahr 2014 in Tabelle 3.2-9 aufgeführt. Eine grüne Kennzeichnung symbolisiert die Erfüllung des Kriteriums und eine rote Kennzeichnung die Nichterfüllung.

Weiterhin werden die Entwicklungen der Messwerte für die 4 Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a an der Station OB4/IV entsprechend den polnischen und deutschen Bewertungskriterien seit dem Jahr 1992 in den Diagrammen (Abb.) 3.2.2-20 bis 3.2.2-27 abgebildet.

Weder in Hinblick auf die polnischen Kriterien noch auf die deutschen Kriterien wurden 2014 in der Pommerschen Bucht durchweg befriedigende Ergebnisse erzielt.

Für die Parameter Temperatur und Salzgehalt werden lediglich die Entwicklungen der Messwerte in der Pommerschen Bucht für die Jahre 2012, 2013 und 2014 (Abb. 3.2.2-18 und 3.2.2-19, Anhang 4) und seit 1992 (Abb. 3.2.2-28 bis 31, Anhang 4) dargestellt. Kriterienwerte liegen für diese Parameter nicht vor, so dass jeweils keine Bewertung durchgeführt werden kann.

Für die Bewertung nach polnischen Kriterien konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

An allen Messstationen der Pommerschen Bucht wurden 2014 die polnischen Bewertungskriterien für pH-Wert, Sauerstoffgehalt, TOC, und ortho-Phosphat-Phosphor erfüllt. Für den Parameter ortho-Phosphat-Phosphor ist zu beachten, dass für die Stationen OB2/SW und OB4/IV lediglich ein Monatswert, statt der geforderten drei, in die Bewertung eingeflossen ist. Diese Bewertung ist deshalb nicht eindeutig fundiert und hat nur orientierenden Charakter. In den Jahren 2012 und 2013 wurden für die benannten Parameter ebenfalls befriedigende Ergebnisse erzielt (Abb. 3.2.2-3, -4, -6, -14). Eine Ausnahme stellt der Sauerstoffgehalt der Station OB1/SW1 im Jahr 2013 dar. Hier lag das Jahresminimum unterhalb von 4,2 mg/l. (Abb. 3.2.2-4)

Ebenfalls erfüllt wurden 2014 die Kriterien für Nitrat-Stickstoff und mineralischen Stickstoff an der Station OB1/SW1 und OB4/IV. An der Station OB2/SW wurden für diese beiden Parameter die Vorgaben nicht erfüllt. Hier und an der Station OB4/IV besteht jedoch auch der Umstand, dass lediglich ein Messwert anstatt drei in die Bewertung eingeflossen sind. In den beiden zurückliegenden Jahren wurden, außer an der Station OB4/IV im Jahr 2012, die Kriterien für Nitrat-Stickstoff und mineralischen Stickstoff nicht erfüllt. (Abb. 3.2.2-9 und -11)

Keine befriedigenden Ergebnisse konnten im aktuellen Untersuchungsjahr für die Parameter Sichttiefe, Sauerstoffsättigung, Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor erzielt werden.

Für die Sichttiefe wurden auch 2012 und 2013 die angestrebten Kriterien nicht erfüllt (Abb. 3.2.2-1). Auch die geforderte Spannweite für die Sauerstoffsättigung wurde in den Jahren 2012 bis 2014 nur zwei Mal eingehalten. Dies war 2012 an der Station OB1/SW1 und OB2/SW. Sonst wurde dieses Kriterium nicht erfüllt (Abb. 3.2.2-5).

Ebenfalls 2012 wurde das Kriterium für Gesamt-Stickstoff an allen Stationen erfüllt. 2013 und 2014 war dies nicht der Fall (Abb. 3.2.2-7). Das Kriterium für Gesamt-Phosphor wurde außer 2012 und 2013 an der Station OB4/IV in den Jahren 2012 bis 2014 nicht erfüllt (Abb. 3.2.2-12).

Das polnische Kriterium für Chlorophyll a (integrierte Probe) wurde, wie auch 2013, 2014 nicht erfüllt. 2012 konnten jedoch an den beiden polnischen Stationen SW und IV ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden (Abb.3.2.2-16).

Die Betrachtung der Langzeitentwicklung seit 1992 an der Station OB4/IV zeigt für die Sichttiefe keinen eindeutigen Trend. Die Werte lagen stets 40-60% unterhalb des festgelegten Kriteriums. 2014 betrug die Sichttiefe knapp die Hälfte dieses festgelegten Kriteriums (Abb. 3.2.2-20).

Auch für den Parameter Gesamt-Stickstoff ist an dieser Messstelle kein eindeutiger Trend erkennbar. Das festgelegte Kriterium wird in einigen Jahren erfüllt und in anderen nicht. Allerdings sind bis etwa 2002 kleinere Schwankungen um das festgelegte Kriterium von 0,53 mg/l festzustellen, als in den darauf folgenden Jahren (Abb. 3.2.2-22).

Der Parameter Gesamt-Phosphor bewegt sich auch seit 1992 um das Kriterium von 0,045 mg/l. Jedoch wird er in der Zeit lediglich 7 Mal unterschritten. 3 Unterschreitungen sind in den Jahren 2011 bis 2014 zu verzeichnen (Abb. 3.2.-24).

Chlorophyll a in einer integrierten Probe wird von der polnischen Seite erst seit 2010 gemessen, so dass eine Betrachtung des vorgegebenen Kriteriums erst seit diesem Jahr stattfinden kann. In den 5 Jahren wurde das Kriterium lediglich einmal erfüllt, sprich unterschritten (Abb. 3.2.2-26).

Die folgenden Ergebnisse wurden entsprechend den Auswertungen nach deutschen Kriterien erzielt:

Für alle Parameter, für die Bewertungskriterien festgelegt wurden, sind keine befriedigenden Ergebnisse im Untersuchungsjahr 2014 erzielt wurden. Diese Parameter sind: Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, ortho-Phosphat-Phosphor und Chlorophyll a (an der Oberfläche).

Diese Bewertung gilt auch für die Jahre 2012 und 2013 (Abb. 3.2.2-2, -8,-10,-13,-15-17). Eine Ausnahme stellt der Parameter Nitrat-Stickstoff im Jahr 2012 an der Station OB4/IV dar (Abb. 3.2.2-10). Hier liegt der Wert unterhalb des festgelegten Kriteriums von 0,11 mg/l.

Auch die Betrachtung der Messwerte seit 1992 an der Station OB4/IV zeigt, dass für die Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll-a die festgelegten Kriterien bisher nie erfüllt wurden.

Das Bewertungskriterium für die Sichttiefe wird in dem gesamten Zeitraum an dieser Station eindeutig unterschritten. Sie beträgt lediglich zwischen 20 und 35% des vorgegebenen Wertes. Es liegt kein Trend vor (Abb. 3.2.2-20).

Der Gesamt-Stickstoff überschreitet hier in dem Zeitraum 1992 bis 2014 das festgelegte Kriterium bis um das 4-fache (2009) (Abb. 3.2.2-23). Das Kriterium für Gesamt-Phosphor wird seit 1992 bis knapp um das 3-fachen überschritten, wobei die höchsten Werte mit 0,082 mg/l in 1992 und 0,076 mg/l in 1993 in den folgenden Jahren nicht wieder erreicht wurde (Abb. 3.2.2-22).

Für den Parameter Chlorophyll a wurden an der Station OB4/IV in der Langzeitbetrachtung seit 1992 immer wieder hohe Überschreitungen (bis zum 9-fach) des fest-

gelegten Kriteriums verzeichnet. Von 2003 bis 2008 konnte eine Phase mit relativ geringen Messwerten verzeichnet werden (Abb. 3.2.2-27).

Folgende Aussagen konnten über Parameter gemacht werden, für welche keine Bewertungskriterien vorliegen:

Die mittleren Saisonwassertemperaturen (April – November) fielen 2014 an den untersuchten Messstellen der Pommerschen Bucht etwas höher aus als 2012 und 2013 (Abb. 3.2.1-18). Seit 1992 sind keine eindeutigen Temperaturtrends zu erkennen, wobei seit 2010, sowohl in Grund- als auch Oberflächennähe, leicht ansteigende Temperaturen zu verzeichnen sind, welche 2014 maximale Mittelwerte von 16,0°C in Grundnähe und 16,4°C in Oberflächennähe erreichten. Im Vergleich waren die Oberflächentemperaturen gegenüber den Temperaturen in Grundnähe stets leicht erhöht (Abb. 3.2.2-28 und -29).

Die Salzgehalte fielen 2014 an der Station OB1/SW1 niedriger aus als in den beiden Vorjahren und an den Stationen OB2/SW und OB4/IV höher als im vorangegangenen Jahr 2013 (Abb. 3.2.1-19). Die Langzeitmittelwerte der Station OB4/IV lagen in der Oberfläche zwischen 5,3 und 7,2 PSU und in Grundnähe zwischen 6,4 und 7,5 PSU. In Grundnähe lagen stets höhere Salzgehalte als in der Oberfläche vor, das charakteristisch für das schwere salzhaltige Ostseewasser in Bodennähe ist, welches von dem abfließenden Oderwasser überschichtet wird. Über bestimmte Jahresabschnitte sind fallende oder steigende Mittelwerte zu verzeichnen, so sind von 1993 bis 1999 fallende Mittelwerte in der Oberfläche zu beobachten, von 2002 bis 2007 steigende und bis 2010 wieder fallende (Abb. 3.2.2-30 und -31).

Wie in den beiden Vorjahren (2012-2013) lagen die Konzentrationen der Schwermetalle 2014 in den untersuchten Gewässern auf einem niedrigen Niveau. In den meisten Fällen waren die festgestellten Werte nahe oder unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Detaillierte Informationen zur zeitlichen und räumlichen Entwicklung der allgemein physikalisch-chemischen und biologischen Parameter sind dem Bericht zum Gütezustand der Pommerschen Bucht 2014 zu entnehmen.

Tabelle 3.2-9 Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2014 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen; in die jeweilige deutsche bzw. polnische Bewertung flossen alle polnischen und deutschen Messwerte ein.)

Tabela 3.2-9 Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2014 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy; in die jeweilige deutsche bzw. polnische Bewertung flossen alle polnischen und deutschen Messwerte ein)

<i>Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter</i>			
Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht		
	OB 1/SWI	OB 2/SW	OB 4/IV
Przezroczystość / Sichttiefe	PL	PL	PL
	D	D	D
Odczyn / pH-Wert	PL	PL	PL
Tlen rozpuszczony / Sauerstoffgehalt	PL	PL	PL
Nasycenie tlenem / Sauerstoffsättigung	PL	PL	PL
OWO / TOC	PL	PL	PL
Azot ogólny / TN	PL	PL	PL
	D	D	D
Azot azotanowy / NO ₃ -N	PL	PL*	PL*
	D	D	D
Azot mineralny / (NO ₃ +NO ₂ +NH ₄)-N	PL	PL*	PL*

Fosfor ogólny / TP	PL	PL	PL			
	D	D	D			
Ortofosforany / o-PO ₄ -P	PL	PL*	PL*			
	D	D	D			
Ocena elementów biologicznych /Biologische Parameter						
Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht					
	<i>OB1</i>	<i>SWI</i>	<i>OB2</i>	<i>SW</i>	<i>OB4</i>	<i>IV</i>
Chlorofil "a" / Chlorophyll a	D	PL	D	PL	D	PL

* Für die Bewertung dieser Parameter sind die Messwerte der Monate Januar bis März heranzuziehen. Es lagen 2014 lediglich Messwerte für einen Monat vor, welche von den deutschen Messstationen stammten.

4. Übersicht der Verfasser

Die Beiträge wurden erarbeitet unter der Federführung verschiedener Mitglieder der AG W2:

Marek Demidowicz

Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten (1.)

Sylvia Rohde

Fließgewässer: Lausitzer Neiße, Oder und Westoder

Beurteilung der Wasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (2.1)

Bettina Abbas

Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2012 bis 2014 (2.2)

Anna Siwka

Entwicklung ausgewählter chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) seit 1992 (2.3)

Angela Nawrocki / Marie Junge

Übergangs- und Küstengewässer: Stettiner Haff und Pommersche Bucht

Bewertung der Wasserkörper nach der Wasserrahmenrichtlinie (3.1)
Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2012 bis 2014 und seit 1992 im Stettiner Haff (3.2.1)

Barbara Mazur-Chrzanowska, Małgorzata Landsberg-Uczciwek, Elżbieta Wierzchowska, Sroka, Elżbieta

Übergangs- und Küstengewässer: Stettiner Haff und Pommersche Bucht

Bewertung der Wasserkörper nach der Wasserrahmenrichtlinie (3.1)

Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) in den Jahren 2012 bis 2014 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht (3.2.2)