

Bericht
über die Beschaffenheit der
deutsch – polnischen Grenzgewässer

2016

Raport
o jakości polsko-niemieckich
wód granicznych

2016

Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission

April 2018

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

Kwiecień 2018

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LfU Brandenburg
Tobian, Ilona	LfU Brandenburg
Langner, Dirk	LfU Brandenburg
Barsch, Antje	LfU Brandenburg
Noack, Lydia	LfU Brandenburg
Krüger, Silke	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Bakierowska, Anna	WIOŚ Szczecin
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Masłowska, Marzena	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Mazur-Chrzanowska, Barbara	WIOŚ Szczecin
Siwka, Anna	WIOŚ Wrocław
Susek, Przemysław	WIOŚ Zielona Góra

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) 2014 bis 2016

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) 2014 bis 2016 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) 2014 bis 2016 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht
Untersuchungen von 2,4-D-Säure und Quecksilber in der Oder

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) 2014 bis 2016

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 Zustands
- 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) 2014 bis 2016 und seit 1992

- 3.2.1 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) **2014 bis 2016** 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) **2014 bis 2016** und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

4. Untersuchungen von 2,4-D-Säure und Quecksilber in der Oder

- 4.1 2,4-D-Säure
- 4.2 Quecksilber

5. 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 2015 wurden der aktualisierte internationale und nationale Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Oder der Öffentlichkeit als Instrument zur Erreichung dieses Zieles übergeben¹.

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 Oberflächengewässers. Die Einstufung des chemischen und ökologischen Zustands / Potenzials erfolgt beginnend ab 2009 alle 6 Jahre und damit erneut 2021. 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. 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 bestehenden Umweltqualitätsnormen verschärft. Zwölf Verbindungen werden neu aufgenommen. Diese Veränderungen müssen zukünftig bei der Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt werden. 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).

Durch die Untersuchung der 12 neu geregelten Stoffe und die zunehmende Bandbreite der Schadstoffuntersuchungen in Biota wurden für weitere prioritäre Stoffe Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen gefunden. In 2016 wurden in den Grenzoberflächenwasserkörpern der Lausitzer Neiße und der Oder erneut Über-

schreitungen für die **PAK** (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) (Nr. 28) und Fluoranthen (Nr. 15) festgestellt. (Darüber hinaus wurden in einzelnen OWK Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für **Bromierte Diphenylether** (Nr. 5) in Biota, **PFOS** (Perfluoroktansulfonsäure) (Nr. 35) in Wasser und Biota sowie **Hep-tachlor/Heptachlorepoxid** (Nr. 44) in Biota ermittelt. In einzelnen OWK traten Überschreitungen für **Blei** (Nr. 20), **Nickel** (Nr. 23) und **Tributylzinn** (Nr. 30) auf. Für Quecksilber wird davon ausgegangen, dass die Umweltqualitätsnorm in Biota (Fischen) weiterhin in allen OWK überschritten ist.

Darüber hinaus wurden in einzelnen OWK Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für **PFOS** (Perfluoroktansulfonsäure) (Nr. 35) in Wasser und Biota ermittelt. Für **Quecksilber** in Biota (Fischen) (Nr. 21) ist die Umweltqualitätsnorm weiterhin überschritten.

Im Jahr 2016 wurden in den polnischen OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) und „Zalew Szczeciński“ (Stettiner Haff) im Rahmen des Überblicksmonitorings Messungen prioritärer Stoffe durchgeführt, die eine Bewertung des chemischen Zustands erlaubten. Im Falle des OWK „Zalew Szczeciński“ (Stettiner Haff) wurden die Umweltqualitätsnormen bei den Biota hinsichtlich BDE (bromierte Diphenylether), Heptachlor und Heptachlorepoxid sowie Quecksilber überschritten, somit musste der chemische Zustand dieses Wasserkörpers als „unterhalb des guten Zustands“ eingestuft werden. Im OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) wurden keine Überschreitungen bei den im Wasser bestimmten prioritären Substanzen festgestellt, so dass der chemische Zustand dieses OWK als „gut“ eingestuft wurde.

In den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ konnten 2016 nur ein Teil der prioritären Stoffe gemessen werden. Nicht gemessen wurden u.a. die PAK und Tributylzinn. Im OWK „Pommersche Bucht, Südteil“ wurden keine Überschreitungen festgestellt, jedoch ist eine Beurteilung des chemischen Zustands in beiden OWK nicht möglich.

Der ökologische Zustand / Potenzial von 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 von chemischen Qualitätskomponenten. Für die Auswertung der Schadstoffe werden auf beiden Seiten die nationalen Regelungen zu den spezifischen Schadstoffen herangezogen.

Untersuchungen von biologischen Qualitätskomponenten in 2016 ergaben nur bei einzelnen Qualitätskomponenten gute Ergebnisse. Der gute ökologische Zustand/Potential wurde in keinem untersuchten OWK erreicht. Häufig treten Überschreitungen bei den Benthischen Invertebraten auf.

Zur weiteren Einschätzung des guten ökologischen Zustandes werden die national geregelten spezifischen Schadstoffe untersucht. Im Bereich der Binnengewässer wurde 2016 in den Grenzwasserkörpern Oder-3 und Oder-2 keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für den Schadstoff **2,4-D** mehr festgestellt. Im Grenzwasserkörper der Lausitzer Neiße-3 wurden die Vorgaben für **PCB 138** und **PCB 153** sowie für **Kupfer** überschritten. Bei den in Deutschland neu geregelten flussgebietsspezifischen Schadstoffen kam es im Bereich des sächsischen Teils der Lausitzer Neiße zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnormvorgaben für das Insektizid **Imidacloprid** (OWK Lausitzer-Neiße-3 und Lausitzer Neiße-6).

Im Jahr 2016 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 und der physikalisch-chemischen Messungen erzielt. An einer Messstelle im Kleinen Haff wurden 2,4 D und auch Nicosulfuron oberhalb der deutschen Umweltqualitätsnorm detektiert.

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 2015 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 2016 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) 2014 bis 2016

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. Die deutschen und die polnischen Beurteilungskriterien sind 2016 erheblichen Veränderungen hin zu einer typspezifischen Beurteilung unterworfen worden. 2016 wurde in Deutschland die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) novelliert. Damit liegt erstmalig für die meisten unterstützenden Parameter eine deutsche Norm vor.

Die polnischen Bewertungskriterien werden durch Verordnungen des Umweltministers formuliert. Auf polnischer Seite hat es 2016 wesentliche Änderungen der Beurteilungskriterien gegeben. Alle Normen sind jetzt typspezifisch definiert und regelmäßig strenger als vorher. Das führt dazu, dass die polnischen Normen für Leitfähigkeit, BSB5, Nitrit, Nitrat, Chlorid und abfiltrierbare Stoffe strenger sind, als die deutschen Vorgaben.

Kein Wasserkörper hält 2016 alle Beurteilungskriterien ein, wobei neben deutschen bzw. brandenburgischen infolge der geänderten Normsetzung erstmals auch polnische Beurteilungskriterien überschritten werden.

Die wenigsten Überschreitungen wurden in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße 6, 8 und 11 (DESN_674-6 / PLRW60001917453, DESN_674-8 / PLRW60019174579 und DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) für je 3 Parameter und die häufigsten Überschreitungen (9 mal) in dem Wasserkörper Westoder (DEBB6_9671) / PLRW6000211971) registriert.

Die Parameter Temperatur und Orthophosphat lagen 2016 an allen Messstellen innerhalb der Beurteilungskriterien.

Die Konzentration einiger Parameter überschreitet nur in der Neiße die Beurteilungskriterien, wie BSB5 - deutsche und polnische Norm - im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139). Ammonium verletzte die deutsche Norm ... in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139), 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431) und 6 (DESN_674-6 / PLRW60001917453). Ansonsten waren diese beiden Parameter in allen anderen Wasserkörpern unauffällig.

Weitere Überschreitungen - deutsche und polnische Norm - nur an der Neiße zeigten sich beim Nitrit in den Wasserkörpern 3 und 5 (DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-5 / PLRW60001017431) und beim Nitrat - polnische Norm - in den Wasserkörpern 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431), 6 (DESN_674-6 / PLRW60001917453) und 8 (DESN_674-8 / PLRW60019174579).

Der Parameter Abfiltrierbare Stoffe war im Wasserkörper Lausitzer Neiße 12 (DEBB_674_70 / PLRW600019174999) auffällig (polnische Norm).

Andere Parameter wiederum fielen nur in der Oder bzw. Westoder auf. Die Leitfähigkeit überschreitet das deutsche Beurteilungskriterium nur in der mittleren Oder (Wasserkörper Oder-3 DEBB6_3 / PLRW6000211739), die neue polnische Norm jedoch in allen Oder-Wasserkörpern. Der Parameter TOC überschreitet im Unterlauf der Oder (Wasserkörper Oder-2 DEBB6_2 / PLRW60002119199) und in der Westoder (DEBB6_9671 / PLRW6000211971) die deutsche Norm.

Chlorophyll a wird nur in der Oder untersucht. Alle Oder – Wasserkörper und die Westoder wiesen Konzentrationen über dem deutschen Beurteilungskriterium auf.

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 der deutschen Norm in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475), Lausitzer Neiße-11 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) und Lausitzer Neiße-12 (DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie in der Oder (Wasserkörper Oder-3 DEBB6_3) / PLRW6000211739) und in der Westoder (DEBB6_9671 / PLRW6000211971).

Der Gehalt an Sulfat überschreitet die deutsche Norm im Wasserkörper Lausitzer Neiße 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431) und die polnische Norm in allen Wasserkörpern der Oder und Westoder.

Der Parameter Chlorid überschreitet in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder die polnische Norm sowie das brandenburgische Bewirtschaftungsziel und im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739 auch die deutsche Norm. Er zeigte sich in der Oder in den letzten Jahren wenig veränderlich (Vgl. Abb. 2.3.28 in

Anlage 2). Im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139) wurde die polnische Norm durch Chlorid verletzt.

Unter- bzw. Überschreitungen der deutschen Norm für den pH-Wert zeigten sich im Wasserkörper Lausitzer Neiße 10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475) und in allen Wasserkörpern der Oder und Westoder.

Der Nährstoffparameter Gesamt-Stickstoff verletzte ... wieder an vielen Messstellen das brandenburgische Bewirtschaftungsziel. Betroffen waren in der Lausitzer Neiße die Wasserkörper Lausitzer Neiße-10, 11 und 12 (DESN_674-10 / PLRW60001917475, DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie alle Wasserkörper der Oder und Westoder. Der Wasserkörper Lausitzer Neiße 8 (DESN_674-8 / PLRW600019174579) verletzte die neue polnische Norm.

2016 war die Konzentration von Gesamtphosphor wieder in allen Wasserkörpern zu hoch (Überschreitung der deutschen Norm). In den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475), Lausitzer Neiße-11 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) und Lausitzer Neiße-12 (DEBB_674-70 / PLRW600019174999) wurde auch das brandenburgische Bewirtschaftungsziel nicht erreicht. 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).

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

Besser waren BSB₅ (nur an einer Messstelle), Nitrit und Nitrat.

Überwiegend schlechter zeigten sich der Sauerstoffgehalt, der pH-Wert, die Leitfähigkeit, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor.

TOC, Ammonium und die abfiltrierbaren Stoffe (nur an einer Messstelle) waren 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 2016 erzielten Untersuchungsergebnisse. Analysiert wurden die Konzentrationen der Schadstoffparameter Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chloride, da diese Parameter die Entwicklung der Qualität der Grenzgewässer am besten widerspiegeln.

Die im Langzeitraum erzielten und miteinander verglichenen Messergebnisse von Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chloriden in den Gewässern der Lausitzer Neiße und der Oder zeigten ein systematisches Gefälle bzw. Stabilisierung der Schadstoffparameter. Nach dem Anstieg der Konzentrationen im Jahr 2015, der wahrscheinlich auf eine geringe Niederschlagsmenge zurückzuführen war, kehrten die Werte im Jahr 2016 auf das vorherige Niveau zurück, was besonders im Fall des Dreiländerecks an der Lausitzer Neiße deutlich wird.

Küsten- und Übergangsgewässer des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht

Küsten- und Übergangsgewässer – Stettiner Haff

Von Januar bis Dezember 2016 fanden im polnischen Teil des Stettiner Haffs (Großes Haff) 24 Probenahmen an den drei Messstationen E, C und H statt. Im deutschen Teil des Gewässers (Kleines Haff) wurden in den Monaten Februar bis Dezember insgesamt 33 Probenahmen an den drei Messstationen KHM, KHJ und KHO vorgenommen.

An allen Messstationen des Großen Haffs wurden 2016 die Bewertungskriterien für den pH-Wert, Gehalt an gelöstem Sauerstoff und Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff erfüllt. Außerdem wurden die Grenzwerte an der Station C für die Stickstoff- und Phosphorverbindungen, an der Station H für die Konzentrationen von Gesamtstickstoff und Nitraten sowie Orthophosphate sowie an der Station E für Chlorophyll-a nicht überschritten. An keiner Station des Großen Haffs wurden die Bewertungskriterien für die Sichttiefe und die Sauerstoffsättigung erfüllt. Gleiches gilt für den Gehalt an Stickstoff- und Phosphorverbindungen an der Station E, für Chlorophyll-a, Ammoniumstickstoff und Gesamtphosphor an der Station H sowie für Chlorophyll-a an der Station C.

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 an den Stationen C und H als auch die Sichttiefe erfüllen nicht die polnischen Kriterien eines guten Zustands. Alle drei Stationen im Kleinen Haff erreichen in Bezug auf Chlorophyll-a und Sichttiefe keinen guten Zustand nach deutschem Kriterium.

Die Gewässer des Großen Haffs wiesen 2016 eine größere Sichttiefe (Mittelwert: 1,3 m von Februar bis September) als des Kleinen Haffs (Mittelwert: 0,92 von Februar bis Dezember, 0,70 m von Mai bis September) auf.

2016, verglichen mit 2015, fielen die mittleren Gesamtstickstoffkonzentrationen an allen Messstationen des Großen Haffs höher aus, wogegen sie an den Messstationen des Kleinen Haffs darunter lagen. Das polnische Kriterium ($< 1,9$ mg/l, Jahresmittel I-XII) für diesen Parameter wurde an zwei Messstationen des Großen Haffs (C und H) und an allen Stationen des Kleinen Haffs erfüllt. Wogegen das strengere deutsche Kriterium ($< 0,53$ mg/l, Jahresmittel I-XII) an keiner der 6 Stationen des Stettiner Haffs erfüllt wurde.

Im Jahr 2016 wurden in den Gewässern des Großen Haffs an zwei Messstationen (E und H) höhere Gesamtphosphorkonzentrationen als 2015 festgestellt. Nur an der Station C wurde das polnische Kriterium ($< 0,15$ mg/l, Jahresmittel I-XII) für diesen Parameter erfüllt. An allen Messstationen des Kleinen Haffs wurden 2016 etwas niedrigere Gesamtphosphorkonzentrationen als im Vorjahr gemessen, das deutsche Kriterium ($< 0,044$ mg/l, Jahresmittel I-XII) wurde jedoch nicht erreicht. Die strengeren deutschen Kriterien wurden somit an keiner der 6 Stationen des Stettiner Haffs erfüllt.

2016 wurden an keiner Messstation des Kleinen Haffs die Kriterien eines guten ökologischen Zustands für die Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a erfüllt.

Küsten- und Übergangsgewässer – Pommersche Bucht

Im Jahr 2016 wurden im deutschen Teil der Pommerschen Bucht von Januar bis Dezember 27 Probenahmen an den Messstationen OB1, OB2 und OB4 durchgeführt. Im polnischen Teil der Pommerschen Bucht fanden 2016 von Januar bis Dezember 23 Probenahmen an den Messstationen SW1, SW und IV statt.

Die Untersuchungsergebnisse wurden gemäß den festgelegten deutschen und polnischen Bewertungskriterien ausgewertet. Die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen an den Stationen OB1/SW1, OB2/SW und OB4/IV wurden einer gemeinsamen Analyse unterzogen.

2016 wurden an allen Messstationen der Pommerschen Bucht die polnischen Bewertungskriterien für pH-Wert, Sauerstoff gelöst und TOC erfüllt. Ebenfalls erfüllt wurden 2016 die Kriterien für ortho-Phosphat-Phosphor, Nitrat-Stickstoff und mineralischen Stickstoff an der Station OB1/SW1 und OB4/IV. An der Station OB2/SW wurden für diese drei Parameter die Vorgaben nicht erfüllt. 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 2016 an der Station SW1 und IV erfüllt, jedoch an der Station SW nicht erfüllt.

Die Analyse der Ergebnisse für den Zeitraum 1992-2016 an der Messstation OB4/IV lässt keine eindeutigen Änderungstrends der untersuchten Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a (integrierte Probe) erkennen. Die Ergebnisse für die Sichttiefe haben in einem wesentlichen Grade das polnische Kriterium nicht erfüllt. Die Ergebnisse für Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor (Jahresreihe 1992-2016) und für Chlorophyll a (Jahresreihe 2010-2016) schwankten um die festgelegten Kriterienwerte und in mehreren Jahren haben sie die Anforderungen erfüllt, in anderen Jahren aber nicht.

Für die Bewertung nach deutschen Kriterien konnten im Untersuchungsjahr 2016 für alle untersuchten Parameter an allen Messstationen keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden. Diese Parameter waren: Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-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.

Untersuchungen von 2,4-D-Säure und Quecksilber in der Oder

In beiden Wasserkörpern der grenzbildenden Oder (BB 6-3 und BB 6-2) war die Umweltqualitätsnorm der OGewV (2011) für 2,4-D von 0,1 µg/l seit Jahren regelmäßig überschritten. Die novellierte OGewV (2016) erhöhte die JD-UQN auf 0,2 µg/l und setzte erstmalig eine ZHK von 1 µg/l fest.

Im Rahmen der Arbeitsgruppe W2 der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission wurde nach den Ursachen dieser flussgebietsspezifischen Belastung geforscht. Dazu wurden im Oberflächenwasser sowie in Kläranlagenabläufen Proben entnommen und immer im gleichen Labor auf 2,4-D untersucht.

Die Anwendung 2,4-D haltiger Produkte (zugelassenes PSM) führt zu geringgradigen, nicht quantifizierbaren diffusen Einträgen. Die Untersuchung des Ablaufs von Papierfabriken zeigte, dass sie keinen Beitrag zu Belastung mit 2,4-D liefern. Aus kommunalen Kläranlagen ist mit geringen Beiträgen zu rechnen.

Die höchsten punktquellenbezogenen Konzentrationen fanden sich im Abwasser einer Kläranlage, in die eine Herbizidfabrik als Indirekteinleiter entwässert. Inzwischen wurden verschiedene technische Maßnahmen ergriffen, um diese Abwasserbelastung zu senken. Die Minderung der 2,4-D- Konzentration im Abwasser wurde auch messtechnisch belegt.

Die Messstellen befanden sich oberhalb und unterhalb der Einleitung sowie im Abwasser der Kläranlage, die die Abwasser der Fabrik als Indirekteinleiter aufnimmt: Es wurden an jeder Messstellen vier Proben im Abstand von jeweils 3 Monaten entnommen. Am 11. Juli und am 10. Oktober 2016 sowie am 10. April 2017 lag die Konzentration von 2,4-D in allen Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,01 µg/l. Am 16. Januar 2017 wurden u.h. Rokita 0,108 µg/l 2,4-D gefunden. Damit war bereits unmittelbar unterhalb der Einleitung die Umweltqualitätsnorm eingehalten.

Infolge dieser Maßnahmen ändert sich auch die Belastungssituation in der Grenzoeder. An den repräsentativen Messstellen im Wasserkörper BB 6-3 (Frankfurt = Neißemündung bis Warthemündung) und BB 6-2 (Hohenwutzen = Warthemündung bis Westoder) zeigt sich eine Abnahme der Belastungen. Im Jahr 2016 waren in beiden Wasserkörpern erstmalig sowohl die JD_UQN als auch die ZHK_UQN an allen Messstellen (einschließlich der investigativen) eingehalten.

Bei der Probenahme zur Untersuchung von 2,4-D-Säure wurden gleichzeitig Proben zur Bestimmung von Quecksilber entnommen. Anlass war die Umstellung der Chlorproduktion vom Amalgam- auf das Membranverfahren. Damit werden die anlagenbezogenen Emissionen vermieden, jedoch sind noch Auswaschungen aus Rohrleitungen denkbar.

Befunde oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,00001 mg/l wurden in der Oder nur im Januar 2017 festgestellt: 0,029 µg/l oberhalb und 0,062 µg/l unterhalb der Einleitstelle. Damit war die UQN-ZHK von 0,07 µg/l nicht überschritten. Im Abwasserstrom wurde immer Quecksilber gefunden. Die Wirkung der Umstellung auf das Membranverfahren deutet sich bereits an.

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 2015 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 8. Juli 2015 fand an der Messstation E des Stettiner Haffs eine gemeinsame Probenahme zu Vergleichszwecken statt, an der 2 Labore des WIOŚ Stettin, das Labor des LUNG Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) mit Sitz in Stralsund und 2 Labore des WIOŚ Danzig teilnahmen. 26 der der Auswertung unterzogenen 27 Ergebnisse erfüllten das Qualitätskriterium, was 96,3 % 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 2016 für statistische Zwecke genutzt werden.

Tabelle 1: Akkreditierung der Labore – Stand vom Ende des Jahres 2016

Tabela 1: Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2016 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 Güst- row	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. Dezember 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 2015 wurden der zweite internationale Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Oder der Öffentlichkeit als Instrument zur Erreichung dieses Zieles 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

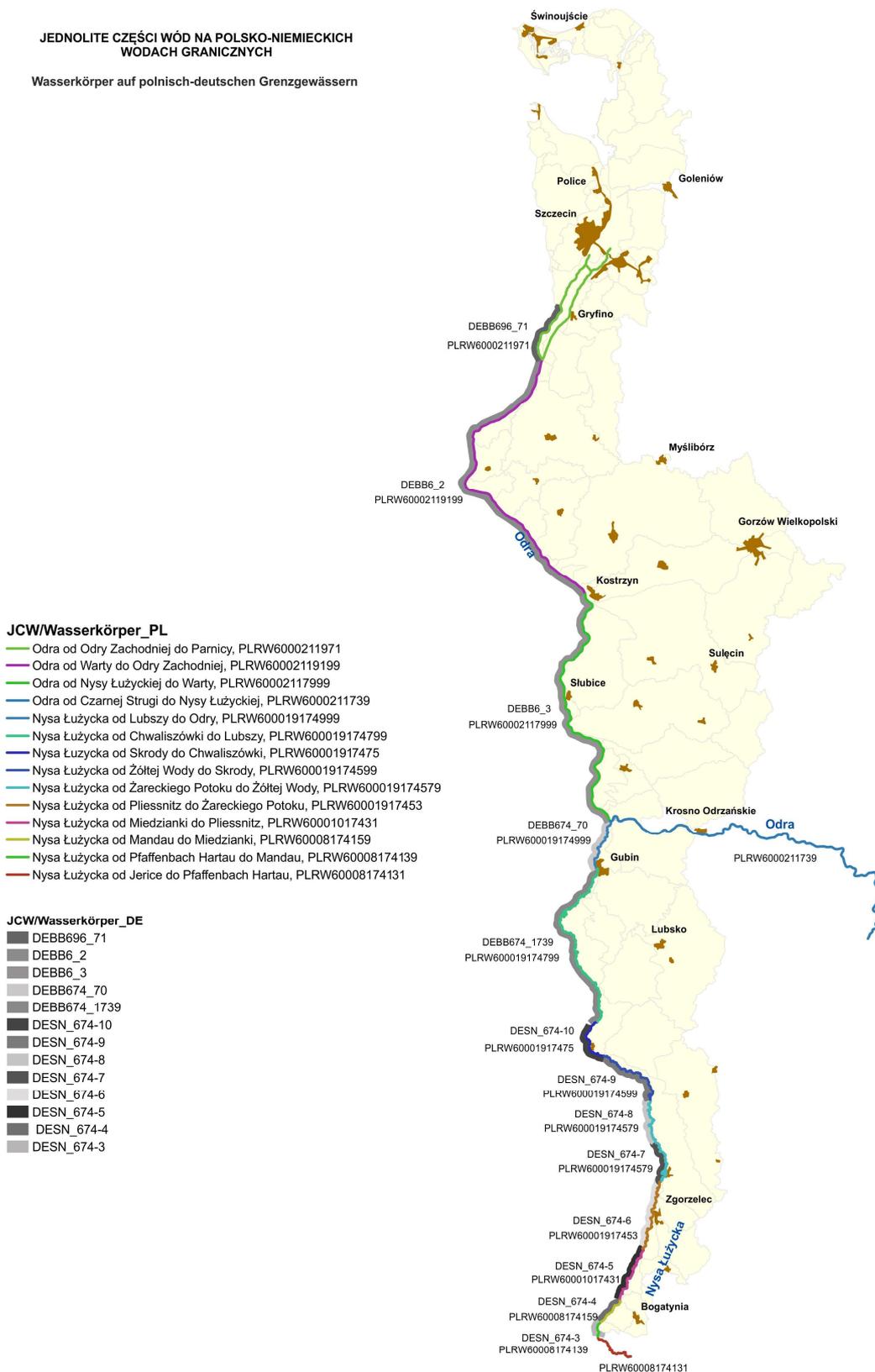


Abb. 2.1-1: Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

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

2.1.2 Einschätzung des chemischen Zustands

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. 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 bestehenden Umweltqualitätsnormen verschärft. Zwölf Verbindungen werden neu aufgenommen. Diese Veränderungen müssen zukünftig bei der Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt werden.

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 und damit erneut 2021. 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 2016 aufgelistet, die die Erreichung des guten chemischen Zustands auch weiterhin beeinträchtigen. Durch die Untersuchung der 12 neu geregelten Stoffe und die zunehmende Bandbreite der Schadstoffuntersuchungen in Biota wurden für weitere prioritäre Stoffe Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen gefunden. In 2016 wurden in den Grenzoberflächenwasserkörpern der Lausitzer Neiße und der Oder erneut Überschreitungen für die **PAK** (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) (Nr. 28) und **Fluoranthen** (Nr. 15) festgestellt. Darüber hinaus wurden in einzelnen OWK Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für **Bromierte Diphenylether** (Nr. 5) in Biota, **PFOS** (Perfluoroktansulfonsäure) (Nr. 35) in Wasser und Biota sowie **Heptachlor/Heptachlorepoxid** (Nr. 44) in Biota ermittelt. In einzelnen OWK traten Überschreitungen für **Blei** (Nr. 20), **Nickel** (Nr. 23) und **Tributylzinn** (Nr. 30) auf. Für Quecksilber wird davon ausgegangen, dass die Umweltqualitätsnorm in Biota (Fischen) weiterhin in allen OWK überschritten ist.

Tabelle 2.1.2: Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2016

Tabela 2.1.2: Substancje, w przypadku których w 2016 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości środowiskowych norm jakości

OWK-ID	OWK-Name	Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Westoder	keine Messung
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Oder-2	- BDE (Biota), - Fluoranten (AV und Biota), - Quecksilber (Biota), - Benzo(a)pyren (AV und Biota), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC) - Heptachlor/Heptachlorepoxyd (Biota)
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Oder-3	- Fluoranthene (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	- Fluoranthene (AV), - Quecksilber (MAC), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthene (MAC), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174999 / BB_674_70	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-12	- BDE (Biota), - Blei (AV, MAC), - Nickel (AV), - Heptachlor/Heptachlorepoxyd (Biota)
PLRW_6000_19174799 / BB_674_1739	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-11	- Fluoranthene (AV), - Hg-Quecksilber (MAC und Biota), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC), - PFOS (AV und Biota)
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-10	- Fluoranthene (AV), - Blei (AV), - Nickel (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthene (MAC), - Benzo(k)fluoranthene (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174599 / SN-674-9	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-9	- Benzo(ghi)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174579 / SN-674-8	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-8	- Blei (AV), - Nickel (AV), - Benzo(ghi)perylene (MAC)
PLRW_6000_1917453 / SN-674-6	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-6	- Fluoranthene (AV), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthene (MAC), - Benzo(k)fluoranthene (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC), - PFOS (AV)
PLRW_6000_1017431 / SN-674-5	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-5	keine Messung
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-4	keine Messung
PLRW_6000_8174139 / SN-674-3	Nysa Łużycka / Lausitzer Neiße-3	- Fluoranthene (AV, MAC), - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(b)fluoranthene (MAC), - Benzo(k)fluoranthene (MAC), - Benzo(ghi)perylene (MAC), - Tributylzinn (AV, MAC) - PFOS (AV)

Anmerkung: AV = Average Water, MAC = Maximum Water

2.1.3 Einschätzung des ökologischen Zustands / Potenzials

Der ökologische Zustand / Potenzial von 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 einstufigs bestimmend. 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 und damit erneut 2021. In der Zwischenzeit werden die empfindlichsten Qualitätskomponenten untersucht, die den guten ökologischen Zustand / Potenzial beeinträchtigen können. Für die Auswertung der spezifischen Schadstoffe auf deutscher Seite wurden zusätzlich die überarbeiteten und ergänzten Umweltqualitätsnormen für die spezifischen Schadstoffe aus der novellierten Oberflächengewässerverordnung von 2016 herangezogen. Die polnische Seite wertet nach ihren nationalen Umweltqualitätsnormvorgaben aus.

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 weiterhin die Vorgaben für den guten ökologischen Zustand.

Zur weiteren Einschätzung des guten ökologischen Zustandes werden spezifische Schadstoffe untersucht. Die Ergebnisse sind ebenfalls in der Tabelle 2.1.3 den jeweiligen OWK zugeordnet.

Der gute ökologische Zustand/Potential wurde in keinem untersuchten OWK erreicht. Häufig treten Überschreitungen bei den Benthischen Invertebraten auf.

In der Lausitzer Neiße wurden im Grenzwasserkörper Lausitzer Neiße-3 Überschreitungen für die PCB-138, PCB-153 und Kupfer im Schwebstoff sowie für den neu geregelten Stoff Imidacloprid registriert. Für Imidacloprid liegt auch im OWK Lausitzer Neiße-6 eine Überschreitung vor. Im OWK Lausitzer Neiße-12 wurde die polnische Umweltqualitätsnormvorgabe für Aluminium überschritten. Positiv hervorzuheben ist, dass 2016 in den OWK Oder-3 und Oder-2 keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für 2,4-D mehr gefunden wurde.

Tabelle 2.1.3: Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2016

Tabela 2.1.3: Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2016

OWK-ID	OWK-Name	Schlechteste Bewertung einer biologischen Qualitätskomponente	Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Überschreitung
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Westoder	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate	keine
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Oder-2	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate, Phytoplankton	keine
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Oder-3	"mäßig" (3)	Benthische Invertebrate	keine
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	Keine Untersuchung	Keine Untersuchung	keine
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate, Phyto-benthos	- Aluminium (AV)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11	"mäßig" (3)	Makrozoobenthos, Fische	keine
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate, Makrophythyten/Phytobenthos (Diathomeen)	keine
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate, Makrophythyten/Phytobenthos (Diathomeen)	keine
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	"unbefriedigend" (4)	Makrophythyten/ Phytobenthos (Diathomeen)	keine
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate	- Imidacloprid (AV)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate	keine
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	"schlecht" (5)	Benthische Invertebrate	keine
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	"unbefriedigend" (4)	Benthische Invertebrate	- Imidacloprid (AV), - Kupfer(S), - PCB-138 (S), - PCB-153 (S)

Anmerkung: AV = Average Water, MAC =Maximum Water, S = suspended matter

2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2014 bis 2016

(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).

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	Dreiländereck	197,0	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			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	7,0
8	PLRW6000211739	Łomy	538,0	Połęcko	530,6
9	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0		
10	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
11	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
12	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
13	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
14	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6



	Wasserkörper/ JCW	Messstellen deutsche Seite/ Punkt pomiarowy DE	km	Messstellen polnische Seite/ Punkt pomiarowy PL	km
1	DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	Dreiländereck	197,0	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 Radomierzce - Hagenwerder	164,8
4	DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW60001917459			Pieńsk	135,0
5	DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	uh. Bad Muskau	75,0	powyżej Zarek 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	7,0
8	PLRW6000211739	Łomy	538,0	Połęcko	530,6
9	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	oh. Eisenhüttenstadt	553,0		
10	DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	Kietz	615,0	Kostrzyn	615,0
11	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Hohenwutzen	661,5	Osinów	662,0
12	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Schwedt	690,6	Krajnik Dolny	690,0
13	DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	Widuchowa	703,0	Widuchowa	701,0
14	DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	Mescherin	14,1	Mescherin	14,6

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

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

Daher werden die deutschen und polnischen Messergebnisse für diese Parameter zusammengeführt und gemeinsam statistisch ausgewertet. Eine Ausnahme bildeten bis 2014 die Messstellen Polecko und Ratzdorf, die seit 2015 gemeinsam statistisch ausgewertet werden.

Die Messstelle Marienthal-Posada im Wasserkörper Lausitzer Neiße-5/ PLRW60001017431 wird ab 2013 auf polnischer Seite nicht mehr beprobt. Daher liegen hier nur noch deutsche Werte vor.

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 2016 nicht der Fall gewesen. In den Abbildungen in der Anlage 1 wird das Messprofil durchgehen nur mit „Piensk“ bezeichnet.

Auch für die Messstelle Kłopot im Wasserkörper Oder-3/ PLRW60002117999 liegen 2016 keine Daten von beiden Seiten vor, da die polnische Seite diese Messstelle nicht mehr untersucht hat.

Damit wurden 2016 in der Lausitzer Neiße an 7 Messprofilen 12 Messstellen und in der Oder an 7 Messprofilen 13 Messstellen untersucht.

Die Beurteilungswerte sind zum großen Teil typspezifisch definiert. Tabelle 2.2-2 zeigt, welche Typzuweisung durch die deutsche und die polnische Seite für die Wasserkörper vorgenommen wurde.

In Tabelle 2.2-3 sind die deutschen und die polnischen Bewertungskriterien für die jeweiligen Parameter zusammengestellt. 2016 wurde in Deutschland die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) novelliert. Damit liegt erstmalig für die meisten unterstützenden Parameter eine deutsche Norm vor. Allerdings ändern sich die deutschen Beurteilungskriterien bis auf die Wassertemperatur dadurch nicht. Ursache ist die Tatsache, dass bereits 2015 eine Anpassung an den aktuellen Kenntnisstand erfolgte, der 2016 als Norm festgeschrieben wurde. Es ändert sich lediglich die Quelle / Fundstelle. Die Parameter Leitfähigkeit, Gesamt-Stickstoff, Abfiltrierbare Stoffe und Chlorophyll a sind in der OGewV nicht geregelt. Für diese Parameter werden die bisherigen Beurteilungskriterien weiter angewendet.

Eine Besonderheit betrifft die Wassertemperatur. Die novellierte OGewV unterteilt die Wassertemperatur nicht nur hinsichtlich der Oberflächenwasserkörper – Typen, sondern auch nach den Jahreszeiten. Dadurch haben sich die statistische Auswertung und folglich die Abbildung 2.2-3 geändert (neu 2.2.-3a und 2.2-3b). Ein unmittelbarer Vergleich mit den Vorjahren ist für die Maximalwerte im Sommer und Winter 2016 nicht möglich, weshalb in den Abbildungen 2.2.-3a und 2.2-3b nur die Säulen für 2016 dargestellt sind.

Tabelle 2.2-2: Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper

Tabela 2.2.2: .Yypy jednolitych części wód powierzchniowych

Wasserkörper/JCW	Deutsche Typzuweisung der Fließgewässer – Wasserkörper Polnische Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper
DESN_674-3 (Lausitzer Neiße-3) / PLRW60008174139	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 8 Mała rzeka wyżynna krzemianowa - zachodnia
DESN_674-5 (Lausitzer Neiße-5) / PLRW60001017431	9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse 10 Średnia rzeka wyżynna - zachodnia
DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	9.2 Große Flüsse des Mittelgebirges 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-8 (Lausitzer Neiße-8) / PLRW600019174579	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DESN_674-10 (Lausitzer Neiße-10) / PLRW60001917475	17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_1739 (Lausitzer Neiße-11) / PLRW600019174799	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB674_70 (Lausitzer Neiße-12) / PLRW600019174999	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
DEBB6_3 (Oder-3) / PLRW60002117999	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB6_2 (Oder-2) / PLRW60002119199	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna
DEBB696_71 (Westoder) / PLRW6000211971	20 Sandgeprägte Ströme 21 Wielka rzeka nizinna

Die polnischen Bewertungskriterien werden durch Verordnungen des Umweltministers formuliert. Auf polnischer Seite hat es 2016 wesentliche Änderungen der Beurteilungskriterien gegeben. Alle Normen sind jetzt typspezifisch definiert und regelmäßig strenger als vorher. Das führt dazu, dass die polnischen Normen für Leitfähigkeit, BSB5, Nitrit, Nitrat, Chlorid und abfiltrierbare Stoffe strenger sind, als die deutschen Vorgaben.

Infolge dieser Änderungen sind die Diagramme für 2016 nicht mit den entsprechenden Abbildungen im Bericht 2015 vergleichbar.

Die Anzahl der Probenahmen in den Fließgewässern 2016 zeigt die Übersicht in Anlage 1. An allen Messstellen wurde die von der polnischen und der deutschen Seite vereinbarte Mindestanzahl von jeweils 12 Proben entnommen.

Die Ergebnisse der Messungen sind in den Abbildungen 2.2-2 bis 2.2-22 in der Anlage 1 dargestellt und in Tabelle 2.2-4 zusammengefasst. Die Tabelle 2.2-4 ist mit der

entsprechenden Tabelle in den Berichten 2011, 2012, 2013 und 2014 aufgrund erheblich geänderter Beurteilungswerte nicht vergleichbar. Die rechtliche Festschreibung der Normen für die meisten Parameter sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite wird in den kommenden Jahren erlauben, diese Übersicht aus den einzelnen Jahren zu vergleichen.

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.

Kein Wasserkörper hält 2016 alle Beurteilungskriterien ein, wobei neben deutschen bzw. brandenburgischen infolge der geänderten Normsetzung erstmals auch polnische Beurteilungskriterien überschritten werden.

Die wenigsten Überschreitungen wurden in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße 6, 8 und 11 (DESN_674-6 / PLRW60001917453, DESN_674-8 / PLRW60019174579 und DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) für je 3 Parameter und die häufigsten Überschreitungen (9 mal) in dem Wasserkörper Westoder (DEBB6_9671) / PLRW6000211971) registriert.

Die Parameter Temperatur und Orthophosphat lagen 2016 an allen Messstellen innerhalb der Beurteilungskriterien.

Die Konzentration einiger Parameter überschreitet nur in der Neiße die Beurteilungskriterien, wie BSB5 - deutsche und polnische Norm - im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139). Ammonium verletzte die deutsche Norm in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139), 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431) und 6 (DESN_674-6 / PLRW60001917453). Ansonsten waren diese beiden Parameter in allen anderen Wasserkörpern unauffällig.

Weitere Überschreitungen - deutsche und polnische Norm - nur an der Neiße zeigten sich beim Nitrit in den Wasserkörpern 3 und 5 (DESN_674-3 / PLRW60008174139, DESN_674-5 / PLRW60001017431) und beim Nitrat - polnische Norm - in den Wasserkörpern 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431), 6 (DESN_674-6 / PLRW60001917453) und 8 (DESN_674-8 / PLRW60019174579).

Der Parameter Abfiltrierbare Stoffe war im Wasserkörper Lausitzer Neiße 12 (DEBB_674_70 / PLRW600019174999) auffällig (polnische Norm).

Andere Parameter wiederum fielen nur in der Oder bzw. Westoder auf. Die Leitfähigkeit überschreitet das deutsche Beurteilungskriterium nur in der mittleren Oder (Wasserkörper Oder-3 DEBB6_3 / PLRW6000211739), die neue polnische Norm jedoch in allen Oder-Wasserkörpern. Der Parameter TOC überschreitet im Unterlauf der Oder (Wasserkörper Oder-2 DEBB6_2 / PLRW60002119199) und in der Westoder (DEBB6_9671 / PLRW6000211971) die deutsche Norm.

Chlorophyll a wird nur in der Oder untersucht. Alle Oder – Wasserkörper und die Westoder wiesen Konzentrationen über dem deutschen Beurteilungskriterium auf.

Tabelle 2.2-3: Unterstützende Parameter mit Bewertungskriterien

Tabela 2.2-3: Wspierające wskaźniki i kryteria oceny

Parameter	Einheit	Bewertungskriterien der deutschen Seite	Quelle	Bewertungskriterien der polnischen Seite	Quelle
Wskaźnik	Jednostka	Niemieckie kryteria oceny	Źródło	Polskie kryteria oceny	Źródło
Wasser- temperatur Temperatura	°C	21,5 bis 28 (Sommer4-11) 10 (Winter 12-3) (max) typspezifisch	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	24 (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Sauerstoffgehalt (gelöst) Tlen rozpuszczony	mg/l	7 (Minimum)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	7,4 (typ 8) 7,0 (typ 10) 6,6 (typ 19) 7,4 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
pH-Wert Odczyn		7,0 bis 8,5 (Min / Max)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	6,6 do 7,8 (typ 8) 7,2 do 8,1 (typ 10) 6,7 do 8,1 (typ 19) 7,5 do 8,4 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Leitfähigkeit Przewodność	µS/cm	800 (Typ 9, 9.2) 1000 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	LAWA Projekt O3.12 (2014) (Tab. 9-1)	493 (typ 8) 600 (typ 10) 553 (typ 19) 850 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
BSB ₅ BZT ₅	mg/l	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	3,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
TOC OWO	mg/l	7 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	10 (typ 8) 9,3 (typ 10) 10,8 (typ 19) 13,6 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	5,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	0,1 (Typ 9, 9.2) 0,2 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,77 (typ 8) 0,841 (typ 10) 0,553 (typ 19) 0,843 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Nitrit-N Azot azotynowy	mg/l	0,03 (Typ 9) 0,05 (Typ 9.2, 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,03	RMŚ (2016.1187)
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)	OGewV (2016) Anlage 8	3,7 (typ 8) 2,6 (typ 10) 2,5 (typ 19) 2,2 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-Phosphor Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	0,29 (typ 8) 0,36 (typ 10) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
ortho-Phosphat (als P) Ortofosforany	mg/l	0,07 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	0,101 (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	40,0 (typ 8) 145,0 (typ 10) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Sulfat (SO ₄) Siarczany	mg/l	75 (Typ 9) 200 (Typ 15, 17, 20) 220 (Typ 9.2) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) Anlage 7 Nr. 2	80,5 (typ 8) 96,2 (typ 10) 77,9 (typ 19) 71,5 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Abfiltrierbare Stoffe Zawiesina ogólna	mg/l	25 (G-Wert Cypriniden) (Mittelwert)	RL (2006) 2006/44/EG	13,5 (typ 8) 26,0 (typ 10) 18,5 (typ 19) 30,8 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Chlorophyll a* Chlorofil „a”	µg/l	40 (Maximum)	BLU (2006)	-	-

* dotyczy wyłącznie Oder/ nur für die Oder zu bewerten

Quelle / Źródło:

LAWA (17.04.2014): Projekt O3.12 des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden, Abfall“ 2012. Korrelationen zwischen biologischen und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern.

RMŚ (2016.1187): Rozporządzenie MŚ z dnia 5 sierpnia 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187)

OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 S. 1373

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)

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

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 der deutschen Norm in den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475), Lausitzer Neiße-11 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) und Lausitzer Neiße-12 (DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie in der Oder (Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739) und in der Westoder (DEBB6_9671 / PLRW6000211971).

Der Gehalt an Sulfat überschreitet die deutsche Norm im Wasserkörper Lausitzer Neiße 5 (DESN_674-5 / PLRW60001017431) und die polnische Norm in allen Wasserkörpern der Oder und Westoder.

Der Parameter Chlorid überschreitet in allen Oder – Wasserkörpern und in der Westoder die polnische Norm sowie das brandenburgische Bewirtschaftungsziel und im Wasserkörper Oder-3 (DEBB6_3) / PLRW6000211739 auch die deutsche Norm. Er zeigte sich in der Oder in den letzten Jahren wenig veränderlich (Vgl. Abb. 2.3.28 in Anlage 2). Im Wasserkörper Lausitzer Neiße 3 (DESN_674-3 / PLRW60008174139) wurde die polnische Norm durch Chlorid verletzt.

Unter- bzw. Überschreitungen der deutschen Norm für den pH-Wert zeigten sich im Wasserkörper Lausitzer Neiße 10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475) und in allen Wasserkörpern der Oder und Westoder.

Der Nährstoffparameter Gesamt-Stickstoff verletzte ... wieder an vielen Messstellen das brandenburgische Bewirtschaftungsziel. Betroffen waren in der Lausitzer Neiße die Wasserkörper Lausitzer Neiße-10, 11 und 12 (DESN_674-10 / PLRW60001917475, DEBB_674_1739 / PLRW600019174799 und DEBB_674-70 / PLRW600019174999) sowie alle Wasserkörper der Oder und Westoder. Der Wasserkörper Lausitzer Neiße 8 (DESN_674-8 / PLRW600019174579) verletzte die neue polnische Norm.

2016 war die Konzentration von Gesamtphosphor wieder in allen Wasserkörpern zu hoch (Überschreitung der deutschen Norm). In den Wasserkörpern Lausitzer Neiße-10 (DESN_674-10 / PLRW60001917475), Lausitzer Neiße-11 (DEBB_674_1739 / PLRW600019174799) und Lausitzer Neiße-12 (DEBB_674-70 /

PLRW600019174999) wurde auch das brandenburgische Bewirtschaftungsziel nicht erreicht. 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).

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

Besser waren BSB5 (nur an einer Messstelle), Nitrit und Nitrat.

Überwiegend schlechter zeigten sich der Sauerstoffgehalt, der pH-Wert, die Leitfähigkeit, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor.

TOC, Ammonium und die abfiltrierbaren Stoffe (nur an einer Messstelle) waren schlechter.

Tabelle 2.2-4: Einschätzung der Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer 2016 - Überschreitung der Beurteilungskriterien und Tendenz -
 Tabela 2.2-4: Ocena jakości polsko-niemieckich wód granicznych w 2016 roku - przekroczenia wartości kryterialnych, tendencja -

	Verbesserung 2016 polepszenie 2016	P	Überschreitung der polnischen Kriterienwerte przekroczenie polskich wartości kryterialnych
	Verschlechterung 2016 pogorszenie 2016	D	Überschreitung der deutschen Kriterienwerte przekroczenie niemieckich wartości kryterialnych
	Wie 2015 jak w 2015	B	Überschreitung der Kriterienwerte Land Brandenburg przekroczenie wartości kryterialnych Land Brandenburg

Wasserkörper	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder					West-oder	
	3	5	6	8	10	11	12	3		2				
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10 / 74_17 39	11 74_17 39	12 74_70		3		2			96_71
JCW PLRW6000....	81741 39	10174 31	19174 53	19174 579	19174 75	19174 799	19174 999	21173 9	21179 99		21191 99			211971
	Dreiländereck Hradek / Hartau	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierzyce- Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Polecko Łomy	oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Temperatura wody Wassertemperatur														
Tlen rozpuszczony Sauerstoff, gelöst					D	D	D	D		D				D
Odczyn pH-Wert					D			D	D	D	D	D	D	D
Przewodnictwo Leitfähigkeit								D/P	P	D/P	P	P	P	P
BZT ₅ BSB ₅	D/P													
OWO TOC											D	D	D	D

	Nysa Łużycka/Lausitzer Neiße							Odra/Oder						
Wasserkörper	3	5	6	8	10	11	12		3		2		West-oder	
DESN_674.... DEBB_6.....	3	5	6	8	10/ 74_17 39	74_17 39	74_70		3		2		96_71	
JCW PLRW6000....	81741 39	10174 31	19174 53	19174 579	19174 75	19174 799	19174 999	21173 9	21179 99		21191 99		211971	
	Dreiländereck Hradek / Hartau	oh. Kloster Marienthal	przejście graniczne Radomierzyce- Hagenwerder oh. Görlitz	Pieńsk	powyżej Żarek Wielkich uh. Muskau	powyżej Gubina (Sękowice) oh. Guben	poniżej Gubina uh. Guben	Polecko Łomy	oh. Eisenhüttenstadt	Kostrzyn Kietz	Osnów Hohenwutzen	Krajnik Dolny Schwedt	Widuchowa	Mescherin
Azot ogólny Gesamt-N				P	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Azot amonowy Ammonium-N	D	D	D											
Azot azotynowy Nitrit-N	D/P	D/P												
Azot azotanowy Nitrat-N		P	P	P										
Fosfor ogólny Gesamt-Phosphor	D	D	D	D	D/B	D/B	D/B	D	D	D	D	D	D	D
Fosforany ortho-Phosphat														
Chlorki Chlorid	P							D/P/B	P/B	D/P/ B	P/B	P/B	P/B	P/B
Siarczany Sulfat		D					P	P	P	P	P	P	P	P
Zawiesina ogólna abfiltrierbare Stoffe							P							
Chlorofil "a" Chlorophyll a								D	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 3 Messstellen an der Oder berücksichtigt, deren Standorte nachstehend schematisch dargestellt sind (Abb. 2.3.0).

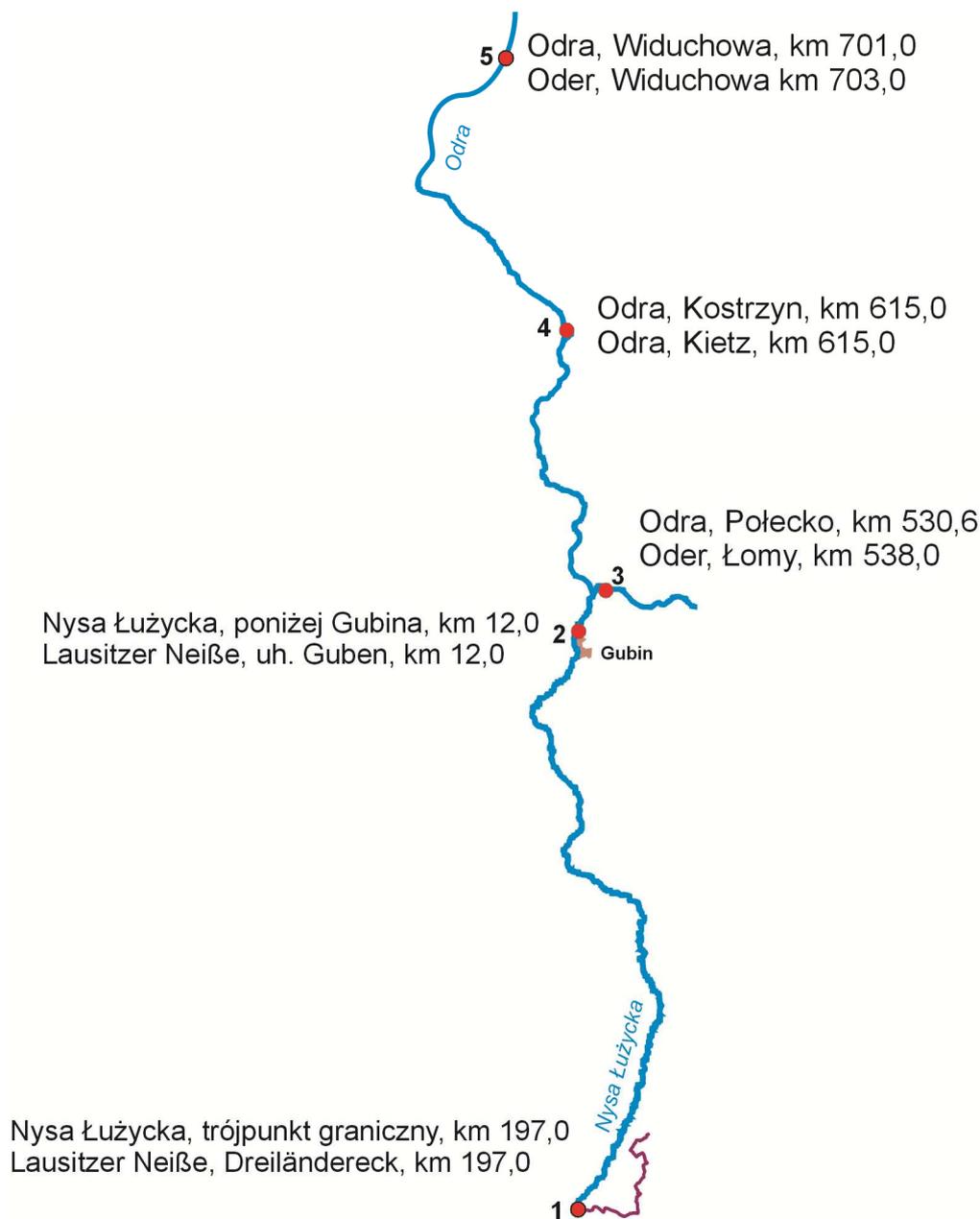


Abb. 2.3.0: Messstellen für die Langzeitauswertung der Grenz-Fließgewässer
Rys. 2.3.0: Punkty pomiarowe dla badań długoterminowych na rzekach granicznych

Die Einschätzung der Wasserbeschaffenheit in der Oder und der Lausitzer Neiße erfolgte anhand der deutschen und der polnischen Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1992–2016. 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 Mini-mal-, 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

Parametr Wskaznik	Einheit Jed- nostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
BSB5 BZT5	mg/l	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) An- lage 7 Nr. 2	3,2 (typ 8) 3,7 (typ 19) 4,9 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-N Azot ogólny	mg/l	Nur Brandenburg: 2,184 (Jahresmittelwert)	Schönfelder et al. (2009)	5,2 (typ 8) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Gesamt-P Fosfor ogólny	mg/l	0,1 (Jahresmittelwert) (0,08 Neiße Bbg) (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) An- lage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	0,29 (typ 8) 0,30 (typ 19) 0,30 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	OGewV (2016) An- lage 7 Nr. 2 Schönfelder et al. (2009)	40,0 (typ 8) 145,0 (typ 10) 34,5 (typ 19) 75,6 (typ 21) (średnia)	RMŚ (2016.1187)

Quelle / Źródło:

OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 S. 1373

RMŚ (2016.1187): Rozporządzenie MŚ z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187)

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

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 – 2.3.20, Anlage 2).
2. Für jeden Schadstoffparameter wurden die Normwerte (Mittelwert nach deutschen und polnischen Kriterien) nach aufeinanderfolgenden Jahren zusam-

mengestellt. Dadurch konnte u. a. die Veränderung der Konzentrationen des betreffenden Parameters entlang des Flusslaufs (Lausitzer Neiße und Oder) notiert werden (Abb. 2.3.21 – 2.3.24, 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. Die Analyse der Untersuchungsergebnisse ergab, dass die Konzentration des Gesamtstickstoffs in allen Punkten an der Oder und im Unterlauf der Lausitzer Neiße im Vergleich zum Vorjahr ansteigt. Anders als in früheren Jahren wurde an der Lausitzer Neiße im Dreiländereck ein Konzentrationsrückgang beobachtet.

Gesamt-Phosphor

2. Im Falle des Gesamtphosphors wurde eine signifikante Abnahme der Konzentration im Dreiländereck festgestellt, aber eine Zunahme der Konzentrationen im Unterlauf der Lausitzer Neiße (eine Situation analog zum Gesamtstickstoff). Seit einigen Jahren bleiben die Konzentrationen an den jeweiligen Messstellen der Oder auf ähnlichem Niveau.

BSB₅

3. Die BSB₅-Konzentrationen sind seit einigen Jahren durch hohe Variabilität gekennzeichnet. Vergleicht man die Ergebnisse von Erhebungen aus vielen Jahren für einzelne Messstellen, kann der Trend der Veränderungen nicht eindeutig bestimmt werden. Der seit 2010 beobachtete Anstieg des BSB₅-Wertes am Dreiländereck in der Lausitzer Neiße wurde gestoppt.

Chlorid

4. Die in der Lausitzer Neiße gemessenen Konzentrationen sind um das Mehrfache niedriger als in der Oder.
5. Sowohl in der Lausitzer Neiße als auch in der Oder ist eine Konzentrationsabnahme an den aufeinanderfolgenden Messstellen zu beobachten.
6. Der in den letzten drei Jahren in allen analysierten Punkten beobachtete Trend des Chloridanstiegs hat aufgehört. An einigen Stellen an der Oder sind die Konzentrationen sogar signifikant zurückgegangen.

Die im Langzeitraum erzielten und miteinander verglichenen Messergebnisse von Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chloriden in den Gewässern der Lausitzer Neiße und der Oder zeigten ein systematisches Gefälle bzw. Stabilisierung der Schadstoffparameter. Nach dem Anstieg der Konzentrationen im Jahr 2015, der wahrscheinlich auf geringe Niederschläge zurückzuführen war, kehrten die Werte im Jahr 2016 auf das vorherige Niveau zurück, was besonders am Dreiländereck in der Lausitzer Neiße deutlich wird.

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 JCWP 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

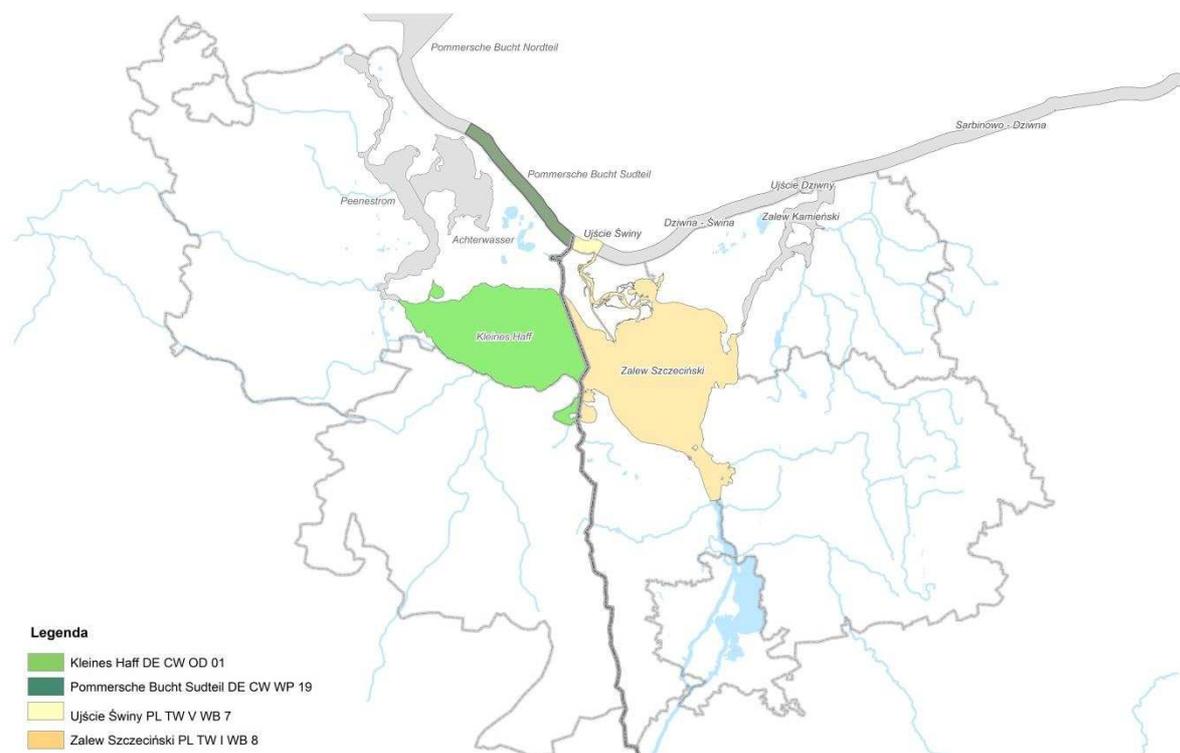


Abb. 3.1-1 Wasserkörper der deutsch-polnischen Grenzgewässer

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 2016 wurden in den polnischen OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) und „Zalew Szczeciński“ (Stettiner Haff) die prioritären Substanzen im Wasser bestimmt (zwölf Probenahmen im Zeitraum Januar bis Dezember). Außerdem wurden im Falle des OWK „Zalew Szczeciński“ die prioritären Substanzen in den Biota bestimmt. Weder in den Gewässern der OWK „Ujście Świny“ noch „Zalew Szczeciński“ kam es zu einer Überschreitung der Qualitätsnormen für die prioritären Substanzen, die das Erreichen des guten chemischen Zustands gefährden würden. Die in den Biota (Fischgewebe) notierten Ergebnisse, zeigen, dass die Umweltqualitätsnormen für bromierte Diphenylether BDE, Heptachlor und Quecksilber überschritten wurden. Der chemische Zustand des OWK „Zalew Szczeciński“ ist 2016 als „schlecht“ und des OWK „Ujście Świny“ als „gut“ einzustufen.

In den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ wurden 2016 nur ein Teil der prioritären Stoffe gemessen. Nicht gemessen wurden u.a. die PAK und Tributylzinn. Somit kann 2016 der chemische Zustand dieses OWK nicht bewertet werden. 2015 wurde der chemische Zustand des OWK als „nicht gut“ ein-

gestuft, da hier die UQN für die Summe der zwei polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) [Σ Benzo(ghi)perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren] nicht eingehalten wurde. In der Pommerschen Bucht wurden 2016 keine Überschreitungen festgestellt. Eine Einstufung des chemischen Zustands ist jedoch aufgrund der nicht vollständigen Untersuchungen auch hier nicht möglich. 2015 wurden hier ebenfalls wie im Kleinen Haff die UQN für die PAKs [Σ Benzo(ghi)perylen+Indeno(1,2,3-cd)pyren] überschritten.

Zu dieser Zustandsbeurteilung trägt auch die für Deutschland flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota bei, 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 $\mu\text{g Hg/kg}$ Frischgewicht auf²⁾. In den Jahren 2013-2016 beauftragte das LUNG Schadstoffuntersuchungen in Fischen (Barsch, Plötze, Aalmutter und Brassen) aus Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Es wurden in jedem der Jahre andere Gewässer beprobt. Die Gehalte an Gesamt-Quecksilber lagen 2013 zwischen 61 und 264 $\mu\text{g/kg FG}$, 2014 zwischen 33 und 188 $\mu\text{g/kg FG}$, 2015 zwischen 6 und 119 $\mu\text{g/kg FG}$ sowie 2016 zwischen 42 und 136 $\mu\text{g/kg FG}$. Alle gemessenen Gehalte überschritten die UQN von 20 $\mu\text{g/kg FG}$ mit einer Ausnahme (eine Probe im Saaler Bodden unterschritt die UQN 2015 mit 6 $\mu\text{g/kg FG}$ deutlich)³⁾. Für das Kleine Haff wurde 2014 im Muskelfleisch von Barschen 38 $\mu\text{g/kg FG}$ gemessen. Im polnischen Teil des Stettiner Haffs wurden 2016 Quecksilberuntersuchungen in Biota durchgeführt. Die gemessenen Quecksilberkonzentrationen in den Muskeln des Flussbarsches betragen 41 $\mu\text{g/kg FG}$ und überschritten somit die Umweltqualitätsnorm (Norm: 20 $\mu\text{g/kg FG}$).

3.1.3 Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials

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

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.

³⁾ Trendmonitoring von Schadstoffen in Fischen aus Gewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2016, Heft 3.

http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bzg_trendmonitoring_fische_mv_2015.pdf

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“.

Für die Erstellung einer Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der OWK sind neben den unterstützenden physikalisch-chemischen und chemischen Parametern primär 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. 2016 wurden Makrophyten im OWK „Zalew Szczeciński“ untersucht.

Für die Einstufung eines WK zu einer der Klassen sind die Ergebnisse der Klassifizierung von einzelnen biologischen Komponenten entscheidend. Es gilt der Grundsatz, 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 wird 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. flussgebietspezifische 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, Südtteil“ und „Kleines Haff“ sind 2016, wie auch in den Vorjahren, keine befriedigenden Ergebnisse zu verzeichnen. Ausschlaggebend hierfür ist in beiden OWK das Phytoplankton/Chlorophyll a als biologische Qualitätskomponente. In der Pommerschen Bucht und im Kleinen Haff wurde diese mit „unbefriedigend“ (4) bewertet. Die Qualitätskomponenten Makrophyten und Makrozoobenthos wurden 2016 nur in der Pommerschen Bucht gemessen, im Kleinen Haff nicht. Beide Komponenten wurden in der Bucht als „befriedigend“ (3) eingestuft. Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe laut Anlage 6 der OGewV von 2016 wurden im OWK „Kleines Haff“ für die Stoffe 2,4-D und Nicosulfuron gemessen.

Für die polnischen OWK „Zalew Szczeciński“ und „Ujście Świny“ lagen 2016 die Phytoplankton/Chlorophyll a-Bewertungen von Klasse 2 bis 5 und die Makrozoobenthos-Bewertungen von Klasse 3 bis 5 vor. Die mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen wurden im Falle des OWK „Zalew Szczeciński“ in die Klasse 2 (Station E), 4 (Station C) und 5 (Station H) eingestuft. Im OWK „Ujście Świny“ wurden die Stationen IV und SWI der Klasse 2 und die Station SW der Klasse 3 zugeordnet. Das Makrozoobenthos wurde 2016 im polnischen Teil der Pommerschen Bucht wie folgt bewertet: Klasse 3 für die Messstationen SW und IV sowie Klasse 4 für die Station SWI. Im Großen Haff wurden die Messstationen E und H in die Klasse 4 und die Station C in die Klasse 5 eingestuft.

Wie bereits 2014 und 2015 wurden auch 2016 keine Überschreitungen der Grenzwerte für die untersuchten spezifischen Schadstoffe in der aquatischen Umwelt (Kupfer, Chrom, Zink) notiert.

Somit lässt sich konstatieren, dass im Jahr 2016 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 2014–2016 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 Schwellen- 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,

- Gesamt-Stickstoff,
- Chlorophyll a und
- Sichttiefe.

Zusätzlich werden von der polnischen Seite die Parameter pH-Wert, Sauerstoffgehalt (Grundnähe), Sauerstoffsättigung (Oberfläche), mineralischer Stickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, ortho-Phosphat-Phosphor 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 2014–2016 und seit 1992 im Stettiner Haff

2016 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 2016 im Stettiner Haff (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Messzeitraums)

Tabela 3.2.-2 Terminy poborów prób na Zalewie Szczecińskim w 2016 roku (terminy z szarym tłem: pobór prób poza uzgodnionym okresem pomiarowym)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Großes Haff Zalew Wielki (WIOŚ Szczecin)	19.	16.	16.	12.	23.	08. 16.	05.	03. 17.	07.	03.	14.	07.
Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/ Güst- row)	-	24.	23.	19.	18.	21.	19.	16.	27.	25.	22.	13.

Tabelle 3.2-3 Messprogramm 2016 für das Stettiner Haff

Tabela 3.2-3 Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2016 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

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
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	-
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	-

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Wielki Großes Haff			Zalew Mały Kleines Haff		
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO
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	-

x: 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 21. Juli 2016 über die Methode der Einstufung des Zustands von Oberflächenwasserkörpern und Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (poln. GBl.: Dz.U. 2016 Pos. 1187) festgelegt und verbindlich.

Das Kleine Haff wurde mit Hilfe ausgewählter deutscher Parameter bewertet; die Kriterien für Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor sind als Schwellenwerte für den Zustand von „mäßig“ zu „gut“ in der Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373) gesetzlich festgelegt. Die Parameter Sichttiefe und Chlorophyll a werden in Deutschland unterstützend für die sBewertung des ökologischen Zustands verwendet. Sie stellen einvernehmliche Vorschläge von Experten und Wissenschaftlern dar, welche auf der Basis der WRRL erarbeitet wurden, jedoch rechtlich nicht verbindlich sind. In der Tabelle 3.2-4 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. 2016 r., Pos./poz.1187	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 powierzchni- owa	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-

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. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80 – 120% (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 1,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,53 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
Ammonium-N/ Azot amonowy	< 0,06 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,9 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,15 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,044 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,09 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 20 µg/l (ø I-XII)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	19,4 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	BLANO (2014), Tab. 11

Ø Mittelwert / wartość średnia

Die jeweiligen Parametermesswerte wurden für die Jahre 2014, 2015 und 2016 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 2016 in Tabelle 3.2-5 aufgeführt. Eine grüne Kennzeichnung symbolisiert die Erfüllung des Kriteriums und eine rote Kennzeichnung die Nichterfüllung.

Tabelle 3.2-5 Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung des Stettiner Haffs anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2016 (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 2016 (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	-	-	-
Azot mineralny/mineralischer Stickstoff (NO ₃ +NO ₂ +NH ₄)-N	PL	PL	PL	-	-	-
Fosfor ogólny/ Gesamt-Phosphor (als P)	PL	PL	PL	D	D	D
Ortofosforany/ ortho-Phosphat (als P)	PL	PL	PL	-	-	-

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 biologiczne/Biologische Parameter						
Chlorofil "a"/Chlorophyll a	PL	PL	PL	D	D	D

Weder im Großen Haff noch im Kleinen Haff wurden 2016 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 2016 die polnischen Bewertungskriterien für die Sichttiefe (Abb. 3.2.1-1) und die Sauerstoffsättigung (Abb. 3.2.1-4) nicht erfüllt. Überschritten wurden außerdem die polnischen Bewertungskriterien für Ammoniumstickstoff und Gesamtphosphor (Abb. 3.2.1-7 und Abb. 3.2.1-9) an den Stationen E und H, für Gesamtstickstoff, Nitratstickstoff und Orthophosphate (Abb. 3.2.1-6, Abb. 3.2.1-8 und Abb. 3.2.1-10) an der Station E sowie für Chlorophyll-a an den Stationen C und H (Abb. 3.2.1-11).

Im Kleinen Haff wurden 2016 die deutschen Bewertungskriterien für einen guten ökologischen Zustand für die 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 2013 und 2014 aus.

In den Abbildungen 3.2.1-18 bis 3.2.1-21 wurden die an der Station C des Großen Haffs gemessenen langjährigen Ergebnisse der Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a vor dem Hintergrund der polnischen Bewertungskriterien zusammengestellt. Die Abbildungen 3.2.1-22 und 3.2.1-23 zeigen die Salzgehalte von 1994-2016 an dieser Messstation. Die langjährigen Temperaturwerte sind aus den Abbildungen 3.2.1-24 und 3.2.1-25 ersichtlich.

In den Abbildungen 3.2.1-26 bis 3.2.1-29 wurden die an der Station KHM des Kleinen Haffs gemessenen Ergebnisse der Jahre 1992-2016 der Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll a mit deutschen Bewertungskriterien zusammengestellt.

Im Jahr 2016 wurden an allen Messstationen des Großen Haffs die Kriterien für den pH-Wert (Abb. 3.2.1-2), gelösten Sauerstoff (Abb. 3.2.1-3) und organischen Gesamtkohlenstoff TOC (Abb. 3.2.1-5) erfüllt. Auch 2014-2015 erreichten die Werte des gelösten Sauerstoffs diesen Zustand. Der pH-Wert erfüllte das Kriterium 2015 an den Stationen E und C, im Jahr 2014 nur an der Station E. Die gemessenen TOC-Werte erfüllten 2015 das Kriterium nur an der Station E, 2014 an allen Stationen.

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. 3.2.1-29). Dies zieht eine geringe Sichttiefe nach sich (Abb. 3.2.-1 und Abb. 3.2-12).

Im Großen Haff wurden in den Jahren 2011-2015 zunehmende Sichttiefen und sinkende Chlorophyll-a-Konzentrationen gemessen. 2016 wurden höhere Sichttiefen und Chlorophyll-a-Konzentrationen registriert (Abb. 3.21-18 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. 3.21-29).

Im Zeitraum 1994-2016 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). Im Großen Haff wurden 2014 sinkende Gesamtstickstoffkonzentrationen notiert, die 2015-2016 aber wieder anstiegen. Das polnische Bewertungskriterium wurde in den Jahren 2014-2016 erfüllt.

2016 stiegen die Konzentrationen der Phosphorverbindungen, als Gesamtphosphor ausgedrückt, an den Messstationen E und H des Großen Haffs an, verglichen mit dem Vorjahr, so dass das polnische Bewertungskriterium nicht erfüllt wurde. An der Station C erreichten die Jahresmittwerte der Gesamtphosphorkonzentrationen die Werte von 2015, das polnische Bewertungskriterium wurde eingehalten. Es muss angemerkt werden, dass das Kriterium im Jahr 2015 an den Stationen C und H erfüllt und im Jahr 2014 an allen Stationen überschritten wurde. Die Konzentrationen der Phosphorverbindungen weisen im Langzeitraum 1994-2016 keine eindeutige Tendenz auf (Abb. 3.2.1-20).

In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden keine deutlich sinkenden Trends für Gesamtstickstoff in den Jahren 1992-2016 festgestellt (Abb. 3.2-27). Das deutsche Kriterium wurde bisher nicht erfüllt. Im Jahr 2016 wurden an allen Stationen des Kleinen Haffs sinkende Gesamtstickstoffkonzentrationen im Vergleich zu 2015 festgestellt (Abb. 3.2.1-13). Auch für Gesamtphosphor im Kleinen Haff war kein Trend im Zeitraum 1992-2016 erkennbar (Abb. 3.21-28). Im Jahr 2016 nahmen die Jahresmittelwerte der Gesamtphosphorkonzentrationen an allen Messstationen des Kleinen Haffs, verglichen mit dem Vorjahr, ab (Abb. 3.2.1-14). Auch im Falle des Gesamtphosphors wurde 1992-2016 das deutsche Kriterium für einen guten Zustand kein einziges Mal erfüllt (Abb. 3.2.1-28).

Die im Jahr 2016 durchgeführten Untersuchungen lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

Temperatur

Im Jahr 2016 lagen die mittleren Wassertemperaturen (im Zeitraum April-November) im Stettiner Haff unter den Werten von 2015 (Abb. 3.2.1-16).

Salinität

Verglichen mit 2015 nahm im Großen Haff der mittlere Salzgehalt in Oberflächennähe (April-November) an den Messstationen C und H etwas ab und an der Station F zu. In den Gewässern des Kleinen Haffs blieben die Werte auf dem Niveau der Vorjahreswerte (April-November) (Abb. 3.2.1-17, Abb. 3.2.1-22, Abb. 3.2.1-23 und Abb. 3.2.1-30).

Im Jahr 2016 traten die charakteristischen saisonalen Schwankungen der Salinität in den Gewässern des Stettiner Haffs mit höheren Salzgehalten im Winter (bis maximal 3,2 PSU an allen Stationen des Kleinen Haffs) aufgrund des verstärkten Wasseraustauschs mit der Pommerschen Bucht auf. Ebenso wurde die für die Gewässer typische Salinität mit höheren Konzentrationen im nördlichen und niedrigeren Werten im südlichen Bereich (Station E – Jahresmittel des Salzgehalts in

Oberflächennähe von 0,7 PSU und in Grundnähe von 0,9), verursacht durch den Süßwassereinstrom der Oder, registriert.

Die Salzgehalte im Stettiner Haff wiesen in Oberflächennähe und in Grundnähe nur geringe Unterschiede auf. So betrug der Jahresmittelwert des Salzgehalts im Großen Haff in Oberflächennähe 1,20 PSU und in Grundnähe 1,43 PSU. Im Kleinen Haff lagen diese Werte in Oberflächennähe bei 2,22 PSU und in Grundnähe bei 2,25 PSU.

pH-Wert

Im Jahr 2016 fiel der pH-Wert in den Gewässern des Stettiner Haffs deutlich basisch aus (Jahresmittelwerte: pH = 8,6 in Oberflächennähe und 8,6 in Grundnähe, was mit der Phytoplanktonblüte zusammenhängen könnte.

Die niedrigsten pH-Werte in den Gewässern des Großen Haffs gab es 2016 an der Station E (pH = 8,3 in Oberflächennähe und pH = 8,1 in Grundnähe), die vom Oderwassereinstrom beeinflusst wird (Abb. 3.2.1-2). Die höchsten pH-Werte in Oberflächen- und in Grundnähe wurden an den Stationen C und H notiert (pH = 8,6 in Oberflächennähe und pH = 8,5 in Grundnähe). An allen Messstationen des Kleinen Haffs wurden von März bis April die höchsten pH-Werte gemessen (pH-Werte über 9,0).

In den Gewässern des Stettiner Haffs nahmen die pH-Werte in Oberflächennähe und in Grundnähe) ähnliche Werte an.

Sauerstoffsättigung

Dieser Parameter wurde anhand der im Wasser gelösten Sauerstoffkonzentration und der Sauerstoffsättigung bewertet. Die Sauerstoffsättigung ist ein relatives Maß für die Sauerstoffkonzentration unter Berücksichtigung von Wassertemperatur, Salinität sowie atmosphärischem Druck und beträgt 100 % bei optimaler Durchmischung. Durch intensive Photosynthese bei starker Entwicklung des Phytoplanktons kann es zur Übersättigung und somit Sauerstoffsättigung >100 % kommen. In Übereinstimmung mit dem polnische Kriterium sollte die Sauerstoffsättigung für eine gute Bewertung zwischen 80-120 % liegen.

2016, verglichen mit den letzten zwei Jahren, nahmen die Jahresmittelwerte des gelösten Sauerstoffs an allen Stationen des Großen Haffs ab (Abb. 3.2.1-3). Die höchsten Konzentrationen von gelöstem Sauerstoff gab es im Großen Haff in den Monaten März und April (Maximum an der Station H – 16,70 mg/l in Oberflächennähe und 16,43 mg/l in Grundnähe im März) und die niedrigsten (in Oberflächen- und Grundnähe) an der Station E im Juni (6,32 mg/l in Oberflächennähe und 5,62 mg/l in Grundnähe) und September (6,13 mg/l in Oberflächennähe und 5,52 mg/l in Grundnähe). Im Kleinen Haff wurde der höchste Wert im März an allen Stationen (Oberflächennähe: 15,6 mg/l an der Station KHJ, 15,5 mg/l an der Station KHM und 14,2 mg/l an der Station KHO), und der niedrigste im Juni an den Stationen KHJ und KHO mit 8,0 mg/l und KHM mit 8,3 mg/l gemessen.

Die höchste Sauerstoffsättigung in den Gewässern des Großen Haffs wurde, in Oberflächennähe, an der Station E im April und an der Station C im September (über 130 %), die niedrigste an der Station E im Juni (unter 80 %) und September /unter 70 %) registriert (Abb. 3.2.1-4). An allen Stationen des Kleinen Haffs wurde die höchste Sauerstoffsättigung im März mit einem Maximum an der Station KHJ (über 120 %) gemessen.

Stickstoffverbindungen

Im Jahr 2016 wurden die Konzentrationen von Ammoniumstickstoff, Nitritstickstoff, Nitratstickstoff und Gesamtstickstoff bestimmt. Die Konzentrationen der Stickstoffverbindungen zeigten eine deutliche Saisonalität mit höheren Werten im Winter, die vor allem mit der Intensität der Phytoplanktonentwicklung im Wasser und mit dem Verbrauch dieser Nährstoffe während der Algenblüten zusammenhing.

Im Jahr 2016 stiegen die Gesamtstickstoffkonzentrationen an allen Messstationen des Großen Haffs an, wogegen sie an allen Stationen des Kleinen Haffs sanken, verglichen mit dem Vorjahr (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 März und April vor der stärksten Algenblüte. In den darauffolgenden Monaten variierten die Gesamtstickstoffkonzentrationen, wobei die niedrigsten Werte zum Ende der Wachstumsaison im September auftraten. In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden im Februar die höchsten Gesamtstickstoffkonzentrationen an den Stationen KHM und KHJ gemessen, um im März abzunehmen und die niedrigsten Werte des gesamten Messzeitraums zu erreichen.

Vergleichen mit dem Vorjahr nahmen 2016 an allen Messstationen des Großen Haffs auch die Nitratstickstoffkonzentrationen zu. Die höchsten Nitratstickstoffkonzentrationen in den Gewässern des Kleinen Haffs wurden an allen Messstationen im Februar 2016 gemessen, die niedrigsten im Juli und September.

2016 nahmen der Jahresmittelwert der Ammoniumstickstoffkonzentrationen an der Station E des Großen Haffs deutlich zu, wogegen die Konzentrationen an den Stationen C und H auf dem Vorjahresniveau blieben. Die 2016 erreichten höchsten Ammoniumstickstoffkonzentrationen in den Gewässern des Kleinen Haffs gab es im Juni an den Stationen KHM und KHJ und im Oktober an allen Stationen (von 0,421 bis 0,531 mg/l), die niedrigsten im September (unterhalb der Bestimmungsgrenze).

Phosphorverbindungen

Im Untersuchungsjahr 2016 wurde eine für das Stettiner Haff charakteristische Saisonalität des Gehalts an Phosphorverbindungen festgestellt, mit höchsten Werten im Sommer (Juni bis August) und sinkenden Werten im Frühjahr und Herbst während der intensiven Phytoplanktonentwicklung. 2016 wurde in den Gewässern des Großen Haffs ein deutlicher Anstieg der mittleren Gesamtposphorkonzentrationen an den Messstationen E und H im Vergleich zum Vorjahr festgestellt, an der Station C waren die Konzentrationen ähnlich wie im Jahr 2015 (Abb. 3.2.1-9 und Abb. 3.2.1-20).

An allen Messstationen in den Gewässern des Kleinen Haffs lagen die Gesamtposphorkonzentrationen etwas unter den Werten von 2015 (Abb. 3.2.1-14 und Abb. 3.2.1-28). Die höchste Gesamtposphorkonzentration in den Gewässern des Großen Haffs wurden im Juli an der Station E erreicht (0,27 mg/l), die niedrigsten im April an den Stationen H und C (0,06 mg/l) notiert. In den Gewässern des Kleinen Haffs gab es die höchsten Gesamtposphorkonzentrationen im Juni an den Stationen KHO (0,3 mg/l) und KHM (0,27 mg/l), wogegen die niedrigsten Konzentrationen im März an allen Stationen gemessen wurden (KHM – 0,05 mg/l, KHJ – 0,61 mg/l, KHO – 0,065 mg/l).

2016, verglichen mit 2015, stiegen an den Stationen E und H im Großen Haff die Orthophosphatkonzentrationen an und nahmen an der Station C ab (Abb. 3.2.1-10).

Die Orthophosphatkonzentrationen schwankten zwischen Werten unter der Bestimmungsgrenze im April an den Stationen C und H und Höchstwerten im August an den Stationen E (0,23 mg/l).

In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden die niedrigsten Orthophosphatkonzentrationen an allen Stationen im März (KHO – 0,003 mg/l, KHM – 0,004 mg/l, KHJ – 0,006 mg/l) und die höchsten Ende Juni an der Station KHO (0,208 mg/l) notiert.

Sichttiefe

An allen Messstationen in den Gewässern des Stettiner Haffs schwankte die Sichttiefe in den jeweiligen Monaten saisonalbedingt. So sank die Sichttiefe während der intensiven Phytoplanktonentwicklung und bei höheren Chlorophyllkonzentrationen. Die Jahresmittelwerte der Sichttiefe in den Gewässern des Großen Haffs lagen höher als in den Gewässern des Kleinen Haffs.

Ein deutlicher Anstieg der Jahresmittelwerte der Sichttiefe war an der Station E (von 1,4 m im Jahr 2015 auf 1,8 m im Jahr 2016) und ein schwacher Anstieg an der Station C (von 1,1 m auf 1,2 m) zu verzeichnen. Im August 2016 wurde die größte Sichttiefe an der Station E (2,5 m) in den Gewässern des Großen Haffs und die niedrigste (0,7 m) im März ebenfalls an der Station E gemessen (Abb. 3.2.1-1 und Abb. 3.2.1-18).

In den Gewässern des Kleinen Haffs wurde ein geringer Anstieg der Jahresmittelwerte der Sichttiefe an der Station KHO (von 0,6 m im Jahr 2015 auf 0,7 m im Jahr 2016) notiert, an den Stationen KHJ und KHM blieb die Sichttiefe auf dem Niveau des Jahres 2015 und betrug 0,7 m (Abb. 3.2.1-12 und Abb. 3.2.1-26). An allen Messstationen des Kleinen Haffs wurden im Jahr 2016 die höchsten Sichttiefewerte im Oktober (1,6-1,7 m) und die niedrigsten im Mai (0,3 m) registriert.

Chlorophyll-a

2016 wurde in den Gewässern des Großen Haffs eine deutliche Saisonalität der Chlorophyll-a-Werte infolge der Phytoplanktonentwicklung beobachtet, wobei der Gehalt zu Beginn der Blüte anstieg und in den nächsten Monaten abnahm. An allen Messstationen des Großen Haffs wurden die niedrigsten Chlorophyll-a-Konzentrationen im Juni (Stationen C und H) und Juli (Station E) und die höchsten im März (Stationen E und H) und April (Station C) notiert.

Im Vergleich zum Jahr 2015 kam es 2016 zu einem deutlichen Anstieg der mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen an den Stationen C und H des Großen Haffs, somit wurde das polnische Kriterium verfehlt. An der Station E lag die mittlere Chlorophyll-a-Konzentration im Jahr 2016 unter den Werten der Jahre 2014 und 2015, der Grenzwert des polnischen Bewertungskriteriums wurde erfüllt (Abb. 3.2.1-11 und Abb. 3.2.1-21).

2016, verglichen mit dem Vorjahr, nahm die Chlorophyll-a-Konzentration an allen Messstationen des Kleinen Haffs ab, doch die deutschen Kriterien wurden nicht eingehalten – ähnlich wie an der Station KHM in den Jahren 1992-2016 (Abb. 3.2.1-15 und Abb. 3.2.1-29).

Phytoplankton

2016 wurden die Phytoplanktonuntersuchungen an den Stationen C, E und H des Großen Haffs (im März und Mai-September) in integrierten Proben vorgenommen. Dabei wurden die Organismen einer qualitativ-quantitativen Analyse unterzogen und

die Biomasse gemessen. Im Kleinen Haff fanden 2016 keine Phytoplanktonuntersuchungen statt.

Eine deutliche saisonale Phytoplanktonentwicklung wurde 2016 an der Station C des Großen Haffs beobachtet. Die intensivste Algenblüte trat im April auf, es dominierten Kieselalgen. Blau- und Grünalgen dominierten im Sommer. In den Monaten, in denen die höchste Phytoplankton-Biomasse erreicht wurden, lagen die Gesamtchlorophyllkonzentrationen auf höchstem Niveau.

Schwermetalle

2016 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 Bestimmungsgrenze lagen.

3.2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2014-2016 sowie seit 1992 in der Pommerschen Bucht

Vom Januar bis Dezember 2016 wurden durch die deutsche Seite insgesamt 27 Probenahmen an drei Messstationen (OB1, OB2 und OB4) durchgeführt. Die polnische Seite nahm vom Januar bis Dezember 2016 insgesamt 23 Probenahmen an drei Messstationen (SWI, SW und IV) vor.

Die Lage der einzelnen Messstationen ist in der Karte 3.2-1 dargestellt und die Koordinaten in der Tabelle 3.2-1 zusammengestellt. Die Termine für die Probenahmen an den Küsten- und Übergangsgewässern beider Labore beinhaltet die Tabelle 3.2-6.

Das Monitoring erfolgte gemäß den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG.

Tabela 3.2-6 Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2016 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

Tabelle 3.2-6 Probenahmeterminale 2016 in der Pommerschen Bucht (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SWI	-	17.	17.	05.	10.	15.	13.	24.	13.	19.	08.	06.
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-
(WIOŚ Szczecin)	-	17.	17.	-	-	15.	13.	24.	13.	-	-	-

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Stanowisko SW												
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	17.	17.	-	-	15.	13.	24.	13.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	-	-	22.	27.	24.	28.	12.	09.	08.	18.	15.	-

In der Tabelle 3.2-7 wurden die Untersuchungsprogramme für die einzelnen Messstationen im Jahre 2016 zusammengestellt.

Tabela 3.2-7 Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2016

Tabelle 3.2-7 Messprogramm 2016 für die Pommersche Bucht

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							
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

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
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 ¹	X ¹	X ¹
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	-	-	x	X ¹	X ¹	X ¹
Biomasa fitoplanktonu / Phytoplankton-Biomasse	mm ³ /l	-	-	x	X ¹	X ¹	X ¹
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
Azot amonowy / Ammoniumstickstoff	mg N/l μmol N/l	x	x	x	x	x	x
Azot azotynowy / Nitritstickstoff	mg 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 2016 roku / im Jahr 2016 untersuchte Parameter

X¹ - pobór prób zintegrowanych / integrierte Probe

Für die Bewertung der Beschaffenheit der Gewässer der Pommerschen Bucht sowohl auf der polnischen als auch auf der deutschen Seite wurden Kriteriumwerte für physikalisch-chemische Parameter und Chlorophyll a genutzt.

Die Kriterien der polnischen Seite für die Bewertung der Ergebnisse des Gewässermonitorings der Pommerschen Bucht (Grenzwerte) sind in der Verordnung des Umweltministers vom 21. Juli 2016 über die Methode der Klassifizierung des Zustandes von Oberflächenwasserkörpern und Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe (poln. GBl. 2016, Pos. 1187) gesetzlich festgelegt und verbindlich.

Die Pommersche Bucht wurde auch mit Hilfe ausgewählter deutscher Parameter bewertet; die Kriterien für Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor sind in der Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373) gesetzlich verankert. Die Parameter Sichttiefe und Chlorophyll a werden in Deutschland unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustands verwendet. Dazu werden einvernehmliche Vorschläge von Experten und Wissenschaftlern genutzt, die auf der Basis der WRRL erarbeitet wurden, jedoch rechtlich nicht verbindlich sind.

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

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

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der pol-nischen 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/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	7,2 m (ø V-IX)		Sagert et al., 2008
pH-Wert/ Odczyn	7,0 - 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Sauerstoffgehalt/ Tlen rozpuszczony	> 4,2 mg/l (VI-IX)	Minimum – Grundnähe/ wartość minimalna – przy dnie	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Sauerstoffsättigung/ Nasyce- nie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt-N/ Azot ogólny	< 0,53 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,25 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
Nitrat-N/ Azot azotanowy	< 0,27 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der pol-nischen Seite/ Polskie kryterium oceny			Bewertungskriterium der deutschen Seite/ Niemieckie kryterium oceny		
			Quelle/ Źródło			Quelle/ Źródło
Physikalisch-chemische Parameter/ Parametry fizyko-chemiczne						
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Gesamt-Phosphor (als P)/ Fosfor ogólny	< 0,045 mg/l (ø VI-IX)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,019 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	OGewV (2016); Anlage 7; Tab. 2.3
ortho-Phosphat (als P)/ Ortofosforany	< 0,035 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Biologische Parameter/ Parametry biologiczne						
Chlorophyll a/ Chlorofil "a"	≤ 7,5 µg/l (ø VI-IX)	integrierte Probe/ próbka zintegrowana	VO d. UM/RMS Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	3,6 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchniowa	BLANO (2014), Tab. 11

Ø Mittelwert / wartość średnia

Angesichts eines positiven Ergebnisses durchgeführter Vergleichsuntersuchungen zwischen den Laboren der Woiwodschaftlichen Inspektion für Umweltschutz in Szczecin und des Landesamtes für Umweltschutz und Natur (LUNG) Güstrow hat man erkannt, dass die deutschen und die polnischen Ergebnisse physikalisch-chemischer Untersuchungen vergleichbar sind. Hinsichtlich einer nahen Lokalisierung deutscher und polnischer Messstationen legte man fest, dass die Untersuchungsergebnisse für die Stationen OB1 und SWI, OB2 und SW, OB4 und IV gemeinsam ausgewertet werden (Aggregation polnischer und deutscher Ergebnisse).

Im Bereich biologischer Untersuchungen wurde lediglich die Konzentration von Chlorophyll a bewertet. Infolge einer erheblichen Differenz bei der Probenahme (Oberfläche – D; integrierte Probe – PL) hat man sich dafür entschieden, dass die Untersuchungsergebnisse von diesem Parameter der Aggregation nicht unterzogen werden. Die Untersuchungsergebnisse von Chlorophyll a, die durch die polnische Seite durchgeführt werden, werden gemäß den polnischen Grenzwerten bewertet, und die durch die deutsche Seite gewonnenen Ergebnisse – gemäß den deutschen Kriterien.

Die Bewertung für das Jahr 2016 für die gemeinsam analysierten Messstationen OB1/SWI, OB2/SW und OB4/IV ist in der Tabelle 3.2-9 dargestellt. Die grüne Kennzeichnung eines Parameters bedeutet, dass die Kriterien erfüllt sind, die rote Kennzeichnung – die Kriterien sind nicht erfüllt. Diese Bewertung wurde im Einklang mit den Kriterien aus der Tabelle 3.2-8 durchgeführt.

Die Ergebnisse der Bewertung für das Jahr 2016 wurden auch anhand von Abbildungen dargestellt, die in der Anlage 4 beinhaltet sind (Abbildungen von Nummer 3.2.2-1 bis 3.2.2-15). Diese Abbildungen liefern die Möglichkeit, die

Veränderungen des jeweiligen Parameters in den Jahren 2014-2016 zu analysieren. Die Kriteriumswerte (Grenzwerte) wurden anhand roter Linien abgebildet.

Tabela 3.2-9 Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2015 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy; w polskiej oraz niemieckiej analizie ujęte zostały wszystkie polskie oraz niemieckie wyniki pomiarów)

Tabelle 3.2-9 Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2016 (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)

Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter			
Wskaźnik / Parameter	Stowiska 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
Ortofosforany / o-PO ₄ -P	PL	PL	PL
Azot ogólny / TN	PL	PL	PL
	D	D	D
Azot azotanowy / NO ₃ -N	PL	PL	PL
Azot mineralny / (NO ₃ +NO ₂ +NH ₄)-N	PL	PL	PL
Fosfor ogólny / TP	PL	PL	PL
	D	D	D
Ocena elementów biologicznych / Biologische Parameter			

Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht					
	OB1	SWI	OB2	SW	OB4	IV
Chlorofil "a" / Chlorophyll a	D	PL	D	PL	D	PL

Der Verlauf der Änderungen im Zeitraum 1992-2016 an der Station OB4/IV für die Ergebnisse der Untersuchungen von Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a wurde im Bezug auf die polnischen und die deutschen Bewertungskriterien in den Abbildungen von 3.2.2-18 bis 3.2.2-25 (Anlage 4) dargestellt.

Für die Ergebnisse der Messungen von Wassertemperatur und Salzgehalt in der Pommerschen Bucht wurde keine Bewertung durchgeführt, weil die Kriteriumswerte für diese Parameter fehlen. Der Verlauf der Änderungen von Untersuchungsergebnissen für diese Parameter wurde graphisch für den Zeitraum 2014-2016 in den Abbildungen 3.2.2-16 und 3.2.2-17 wie auch für eine langjährige Jahresreihe in den Abbildungen von 3.2.2-26 bis 3.2.2-29 (Anlage 4) dargestellt.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für das Jahr 2016 in Anlehnung an polnische Bewertungskriterien

Die polnischen Bewertungskriterien umfassen 11 Parameter, darunter 10 für physikalisch-chemische Kenngrößen und einen Parameter für eine biologische Kenngröße (Chlorophyll a).

Im Jahr 2016 wurden, wie auch 2014 und 2015, an allen Messstationen in der Pommerschen Bucht die polnischen Bewertungskriterien für folgende Kenngrößen erfüllt: pH-Wert, Sauerstoff gelöst und TOC (Abb. von 3.2.2-3 bis 3.2.2-4 und Abb. 3.2.2-6).

An allen Messstationen wurden 2016, wie auch in den beiden Vorjahren, die Bewertungskriterien für Gesamt-Stickstoff nicht erfüllt (in der gesamten Wassersäule). 2014 und 2016 wurde an den Stationen OB1/SWI und OB4/IV keine Überschreitung der Kriterien für Nitrat-Stickstoff und Mineral-Stickstoff festgestellt. Es ist aber zu betonen, dass im Jahr 2015 die Bewertung an der Messstation OB4/IV auf Grundlage von lediglich einem Ergebnis durchgeführt wurde, denn es standen keine 3-monatlichen Ergebnisse zur Verfügung (Abb. 3.2.2-7, Abb. 3.2.2-9, Abb. 3.2.2-10).

Die Bewertungskriterien für Gesamt-Phosphor (in der gesamten Wassersäule) wurden im Zeitraum 2014-2016 lediglich an der Messstation OB4/IV im den Jahren 2015 erfüllt. (Abb. 3.2.2-11).

2014-2016 konnten keine zufriedenstellenden Ergebnisse für die Sichttiefe an allen Messstationen der Pommerschen Bucht festgestellt werden (Abb.3.2.2-1).

Die Bewertungskriterien für Chlorophyll a wurden 2015 und 2016 an der Station OB4/IV sowie 2016 an der Station OB1/SWI erfüllt. An der Station OB2/SW wurde das Bewertungskriterium für diesen Parameter in allen drei Jahren hingegen nicht erfüllt (Abb. 3.2.2-14).

Langjährige Änderungstrends an der Station OB4/IV im Bezug auf die polnischen Kriterien

Die Ergebnisanalyse im Bereich der Messungen der Sichttiefe in dem Zeitraum 1992-2016 weist für diesen Parameter keinen eindeutigen Trend auf. Die Mittelwerte für die Messungen in den Monaten Juni bis September lagen immer unterhalb des festgelegten Kriteriums. Im Jahr 2016 erreichte der Mittelwert für die Sichttiefe den Wert von 2,0 m, also über 53 % des Kriteriumwertes (Abb. 3.2.2-18). Der höchste Wert für diesen Parameter wurde 2008 mit 2,7 m verzeichnet.

Im Bereich des Gesamt-Stickstoffs lässt sich an der Station OB4/IV auch kein eindeutiger Änderungstrend feststellen. Lediglich in einigen Jahren erfüllen die Ergebnisse die festgelegten Kriterien. Bis 2002 gab es niedrigere Schwankungen als in den Folgejahren um den Wert des festgelegten Bewertungskriteriums in Höhe von 0,53 mg N/l. Im Jahr 2016 wurde ein geringfügiger Anstieg der Konzentration von Gesamt-Stickstoff im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet (Abb. 3.2.2-20).

Die mittleren Konzentrationen von Gesamt-Phosphor für den Zeitraum 1992-2016 liegen an der Station OB4/IV um den Kriteriumwert, der in der Größenordnung von 0,045 mg P/l festgelegt wurde. In der betrachteten Jahresreihe wurde das Kriterium lediglich achtmal erfüllt, darunter viermal in den Jahren 2011-2015. Im Jahr 2016 erfüllte der mittlere Wert der Konzentration von Gesamt-Phosphor das festgelegte Kriterium nicht (Abb. 3.2.2-22).

Chlorophyll a wird in einer integrierten Probe durch die polnische Seite erst seit 2010 untersucht und aus diesem Grund umfasst die durchgeführte Auswertung lediglich den Zeitraum 2010-2016. Innerhalb dieser 7 Jahre wurde das Bewertungskriterium an der Station IV dreimal erfüllt – in den Jahren 2012, 2015 und 2016. Im Jahr 2012 war sogar das Maximum der Konzentration von Chlorophyll a niedriger als der Kriteriumwert, der 7,5 µg/l beträgt (Abb. 3.2.2-24).

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für das Jahr 2016 in Anlehnung an deutsche Bewertungskriterien

Die deutschen Bewertungskriterien umfassen 4 Parameter, darunter 3 für physikalisch-chemische Kenngrößen und einen Parameter für eine biologische Kenngröße (Chlorophyll a).

Im Jahr 2016 konnten keine zufriedenstellenden Ergebnisse der Bewertung der Gewässer der Pommerschen Bucht an allen Messstationen für Sichttiefe, und an der Oberfläche für Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a festgestellt werden.

Eine unzufriedenstellende Bewertung dieser Parameter gilt auch für Untersuchungsergebnisse aus dem Zeitraum 2014-2015 (Abb. 3.2.2-2, 3.2.2-8, 3.2.2-12, 3.2.2-15)

Langjährige Änderungstrends an der Station OB4/IV in Bezug auf die deutschen Kriterien

Die Analyse der Ergebnisse aus dem Zeitraum 1992-2016 an der Station OB4/IV deutet darauf hin, dass für die Sichttiefe, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll a die deutschen Bewertungskriterien nie eingehalten wurden.

In diesem Zeitraum war das deutsche Bewertungskriterium für die Sichttiefe an der Messstation OB4/IV nicht eingehalten und betrug lediglich 20-35% des festgelegten

Wertes. Für diesen Parameter lässt sich kein deutlicher Änderungstrend nennen. Im Jahr 2015 wurde im Vergleich zu den Jahren 2013-2014 ein Anstieg der Sichttiefe bis auf ein Niveau über 30% des festgelegten Kriteriumwertes beobachtet, im Jahr 2016 war die Sichttiefe etwas geringer als im Vorjahr (Abb. 3.2.2-19).

Im Zeitraum 1992-2016 überschritt der Gesamt-Stickstoff das festgelegte Bewertungskriterium an der Station OB4/IV (Abb. 3.2.2-21). Im Jahr 2009 wurde das Kriterium beinahe vierfach überschritten. 2015 wurde ein Rückgang der Konzentration von Gesamt-Stickstoff im Vergleich zu 2013 und 2014 verzeichnet. Im Jahr 2016 gab es einen leichten Anstieg der Konzentration an der Wasseroberfläche. (Abb. 3.2.2-21).

In den Jahren 1992-2016 überschritt die Konzentration von Gesamt-Phosphor an der Station OB4/IV das festgelegte Bewertungskriterium (Abb. 3.2.2-23). Im Jahr 2016 wurde ein Anstieg der Konzentration von Gesamt-Phosphor im Vergleich zum Jahr 2015 verzeichnet. Der Grenzwert für diesen Parameter wurde um 174% überschritten.

An der Station OB4 wurden im Zeitraum 1992-2016 mehrmalige erhebliche Überschreitungen des Kriteriums für Chlorophyll a notiert. Die Jahre 2003 bis 2009 waren ein Zeitraum mit relativ niedrigen Werten dieses Parameters (Abb. 3.2.2-25). Die niedrigsten mittleren Konzentrationen von Chlorophyll a wurden in den Jahren 2003 (5,0 µg/l) und 2015 (5,3 µg/l) gemessen. Im Jahr 2016 gab es einen deutlichen Anstieg der Konzentration im Vergleich zum Vorjahr, der aber unter den hohen Werten der Jahre 2013 und 2014 blieb.

Für die Parameter Wassertemperatur und Salzgehalt (für welche keine Bewertungskriterien festgelegt wurden) wurde folgendes festgestellt:

In der Pommerschen Bucht waren im Jahr 2016 die mittleren Wassertemperaturen in der Messsaison vom April bis November ähnlich wie im Jahr 2015 (Abb. 3.2.1-16, Abb. 3.2.1-26). Im Jahr 2014 erreichten die mittleren Werte durchgeführter Messungen an der Station OB4/IV den höchsten Wert in der betrachteten Jahresreihe (16,4°C an der Oberfläche und 16,0°C in Grundnähe). Die Wassertemperaturen an der Oberfläche waren an allen Messstationen stets ein wenig höher als die Temperaturen in Grundnähe (Abb. 3.2.2-26 und 3.2.3-27).

In den Jahren 2015-2016 war der mittlere Salzgehalt an der Oberfläche an sämtlichen Stationen in der Pommerschen Bucht deutlich höher als in den Jahren 2013-2014 (Abb. 3.2.1-17). Langzeitmittelwerte des Salzgehaltes betragen an der Station OB4/IV 5,3 bis 7,3 PSU für die Oberfläche und 6,2 bis 7,8 PSU für die Grundnähe. Der höchste Mittelwert in langzeitiger Betrachtungsweise betrug an der Oberfläche 7,3 PSU (1995) und in Grundnähe 7,8 PSU im Jahr 2015 (Abb. 3.2.2-28 und Abb. 3.2.2-29). Die Analyse der mittleren Salzgehaltswerte für den Zeitraum 1992-2016 an der Oberfläche und in der Grundnähe an der Station OB4/IV wiesen keinen eindeutigen Trend auf.

Der Salzgehalt an der Oberfläche war niedriger als der Salzgehalt in Grundnähe, was eine typische Erscheinung in der Region ist, wo salzhaltige Gewässer aus der Ostsee auf limnische Gewässer aus dem Oder-Ästuar auftreffen.

Schwermetalle

In den Gewässern der Pommerschen Bucht wurden die löslichen Formen der Metalle (Hg, Ni, Cd, Cr, Pb, Zn, Cu) bestimmt, die in den Proben aus der oberflächennahen Schicht enthalten waren. Nur Quecksilber wurde von der deutschen Seite als Gesamt-Quecksilber (unfiltrierte Probe) bestimmt. Die polnische Seite führte die Untersuchungen an den Messstationen im Februar und März sowie von Juni bis September durch, an der Station SWI wurden die Parameter Cd, Pb, Hg und Ni ganzjährig untersucht. Die deutsche Seite untersuchte die Metalle an der Station OB4 in den Monaten März bis Mai, Juli bis September und im November.

Die ermittelten Konzentrationen der repräsentativen Station OB4/IV lagen zumeist unter bzw. nahe der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Die Maximalkonzentrationen an der Station OB4/IV betragen im Wasser für Cadmium 0,186 µg/l (13.07.2016), für Kupfer 1,057 µg/l (Einzelwert am 08.09.2016, sonst bis 0,008 µg/l), für Chrom 0,084 µg/l (22.03.2016), für Nickel 1,8 µg/l (15.06.2016) und für Zink 0,45 µg/l (09.08.2016). Blei (1,3 µg/l am 05.04.2016) und Quecksilber (0,021 µg/l am 17.03.2016) wurden jeweils nur ein Mal über der Bestimmungsgrenze an der Station SWI nachgewiesen. Zur Überschreitung der in der OGeWV (2016) geregelten Umweltqualitätsnormen (UQN) kam es im Jahr 2016 nicht.

Analyse der Ergebnisse von Untersuchungen der Gewässer der Pommerschen Bucht, die 2016 durchgeführt wurden:

pH-Wert. Wie bereits in den Vorjahren wurden auch im Jahr 2016 in den Gewässern der Pommerschen Bucht deutliche pH-Wert-Schwankungen in Abhängigkeit von der Planktonblüte notiert. Die höchsten pH-Werte gab es an den Messstationen in der Frühjahrssaison (März) und im Herbst während der intensiven Phytoplanktonentwicklung. An der Oberfläche fielen die pH-Werte meist höher als in Grundnähe aus.

Sauerstoffsättigung. Die Sauerstoffsättigung der Gewässer der Pommerschen Bucht wurde auf der Grundlage des Gehaltes des gelösten Sauerstoffs im Wasser und der prozentuellen Sättigung der Gewässer mit Sauerstoff bewertet. 2016 wurde eine deutliche Saisonalität des Sauerstoffsättigungsniveau verzeichnet, d.h. im Frühjahr (im März und an der Oberfläche auch im Mai) wurden die höchsten Konzentrationen des gelösten Sauerstoffs an allen Stationen beobachtet, wonach mit steigender Temperatur der Gehalt an gelöstem Sauerstoff im Wasser abnahm und im Herbst wieder steigende Sauerstoffkonzentrationen gemessen wurden. Analysiert man die langzeitigen Trends der Konzentration des gelösten Sauerstoffs an den Stationen OB4/IV und OB2/SW in Grundnähe, so lassen sich seit 2006 geringfügige Schwankungen der Mittelwerte beobachten, und zwar von 9,4 bis 10,0 mg/l für die Station OB4/IV und von 8,9 bis 9,7 mg/l für die Station OB2/SW. Für die Station OB1/SWI, die sich unter Einfluss von Binnengewässern befindet, wurden diesartige Trends nicht festgestellt.

Stickstoffverbindungen. Im Jahr 2016 wurden die Konzentrationen von Gesamt-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und Ammonium-Stickstoff bestimmt. Die schwankenden Konzentrationen an Stickstoffverbindungen hingen deutlich mit der Saisonalität zusammen, die hauptsächlich mit der Intensität der Phytoplanktonentwicklung im Wasser verbunden war. Die höchsten Konzentrationswerte von Nitrat-Stickstoff in der Pommerschen Bucht wurden im frühen Frühling (Maximum im

April) und Herbst notiert. Eine deutliche Abnahme mineralischer Stickstoffformen wurde in den Sommermonaten beobachtet.

Die Konzentrationen von Gesamt-Stickstoff in der Pommerschen Bucht stiegen im Vergleich zum Vorjahr an und liegen damit etwas oberhalb des Langzeitmittelwertes von 1992-2016. Die Nitratkonzentrationen der Monate Januar bis März (polnisches Bewertungskriterium) waren deutlich niedriger als im Vorjahr.

Phosphorverbindungen. Der Gehalt an Phosphorverbindungen in den Gewässern der Pommerschen Bucht wies typische saisonale Schwankungen auf. Im Jahr 2016 wurden die höchsten Orthophosphatkonzentrationen im Herbst und Winter (November und Februar) notiert. 2016 erfolgte ein Anstieg der Konzentration von Orthophosphat in den Monaten Januar bis März (polnisches Bewertungskriterium) an der Station OB2/SW, während an den Stationen OB1/SW1 und OB4/IV ein Rückgang im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen war.

Die Jahresmittelwerte des Gesamtphosphors lagen 2016 über dem Mittel der Jahre 1992-2016. Ein Vergleich der in den Jahren 2009-2016 notierten Werte zeigt, dass sich der Gehalt an Gesamtphosphor in den Gewässern der Pommerschen Bucht stabilisiert.

Siliziumdioxid. Der Siliziumdioxidgehalt in den Gewässern der Pommerschen Bucht zeigt eine deutliche Saisonalität in Abhängigkeit von der Phytoplanktonentwicklung. 2016 wurden die höchsten Siliziumdioxidkonzentrationen im Februar sowie in der Zeit von August bis September notiert, die niedrigsten Werte im März sowie Juni und Juli.

Sichttiefe. In den Gewässern der Pommerschen Bucht konnte 2016 an allen Messstationen in den einzelnen Monaten eine saisonale Schwankung der Sichttiefe beobachtet werden. Während der intensiven Algenblüte und bei höheren Chlorophyllkonzentrationen begann die Sichttiefe abzunehmen. Die höchsten Sichttiefen wurde 2016 zwischen Februar und April (Werte im Bereich von 1,7 – 3,5 m) notiert und waren damit geringer als im Vorjahr. Die Sichttiefe der Gewässer nahm in der gesamten Untersuchungsaison deutlich mit Entfernung von der Uferlinie zu. Die höchsten Messergebnisse im Bereich der Sichttiefe wurden an der Station OB4/IV verzeichnet.

Chlorophyll a. In den Gewässern der Pommerschen Bucht konnte im Jahr 2016 eine deutliche Saisonalität des Chlorophyll a-Gehaltes, verbunden mit der Phytoplanktonentwicklung, beobachtet werden, die sich zunächst in einem Anstieg des Chlorophyll a-Gehaltes am Anfang und während der höchsten Algenblüte ausdrückte, um in den darauf folgenden Monaten wieder zu fallen. 2016 wurden in der Pommerschen Bucht die niedrigsten Chlorophyll a-Konzentrationen in den Oberflächenproben zwischen September und November (OB1 und OB2) bzw. im Juni (OB4) und die höchsten im März registriert. Die integrierten Proben wiesen Minima im Februar und Maxima im März auf.

Phytoplankton. Im Jahr 2016 wurde an der Station OB4/IV eine deutliche saisonale Phytoplanktonentwicklung beobachtet. Die intensivste Algenblüte trat im März auf und war von fädigen Kieselalgen dominiert, eine starke Entwicklung von überwiegend zentrischen Kieselalgen gab es im Juli. Im Juni und August dominierten die Blaualgen. In den Monaten, in denen die Gesamtchlorophyllkonzentrationen hoch waren, erreichte auch die Phytoplankton-Biomasse hohe Werte, wogegen die Sichttiefe in diesen Monaten abnahm.

4. Untersuchungen von 2,4-D-Säure und Quecksilber in der Oder

4.1 2,4-D-Säure

In beiden Wasserkörpern der grenzbildenden Oder (BB 6-3 und BB 6-2) war die Umweltqualitätsnorm der OGeWV (2011) für 2,4-D von 0,1 µg/l seit Jahren regelmäßig überschritten. Die novellierte OGeWV (2016) erhöhte die JD-UQN auf 0,2 µg/l und setzte erstmalig eine ZHK von 1 µg/l fest.

Im Rahmen der Arbeitsgruppe W2 der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission wurde nach den Ursachen dieser flussgebietspezifischen Belastung geforscht. Dazu wurden im Oberflächenwasser sowie in Kläranlagenabläufen Proben entnommen und immer im gleichen Labor auf 2,4-D untersucht.

Die Anwendung 2,4-D haltiger Produkte (zugelassenes PSM) führt zu geringgradigen, nicht quantifizierbaren diffusen Einträgen. Die Untersuchung des Ablaufs von Papierfabriken zeigte, dass sie keinen Beitrag zu Belastung mit 2,4-D liefern. Aus kommunalen Kläranlagen ist mit geringen Beiträgen zu rechnen.

Die höchsten punktuellenbezogenen Konzentrationen fanden sich im Abwasser einer Kläranlage, in die eine Herbizidfabrik als Indirekteinleiter entwässert. Inzwischen wurden verschiedene technische Maßnahmen ergriffen, um diese Abwasserbelastung zu senken. Die Minderung der 2,4-D- Konzentration im Abwasser wurde auch messtechnisch belegt.

Die Messstellen befanden sich oberhalb und unterhalb der Einleitung sowie im Abwasser der Kläranlage, die die Abwasser der Fabrik als Indirekteinleiter aufnimmt:

	Fluss-km	Messstellenbezeichnung
Oh. Rokita	278,0	OD_0004
Uh. Rokita	308,0	OD_0005
Abwasser Kläranlage	-	OD_0005_AW

Es wurden an jeder Messstellen vier Proben im Abstand von jeweils 3 Monaten entnommen.

Am 11. Juli und am 10. Oktober 2016 sowie am 10. April 2017 lag die Konzentration von 2,4-D in allen Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,01 µg/l.

Am 16. Januar 2017 wurden uh. Rokita 0,108 µg/l 2,4-D gefunden. Damit war bereits unmittelbar unterhalb der Einleitung die Umweltqualitätsnorm eingehalten.

Infolge dieser Maßnahmen ändert sich auch die Belastungssituation in der Grenzo-der. An den repräsentativen Messstellen im Wasserkörper BB 6-3 (Frankfurt = Neißemündung bis Warthemündung) und BB 6-2 (Hohenwutzen = Warthemündung bis Westoder) zeigt sich eine Abnahme der Belastungen:

Frankfurt:

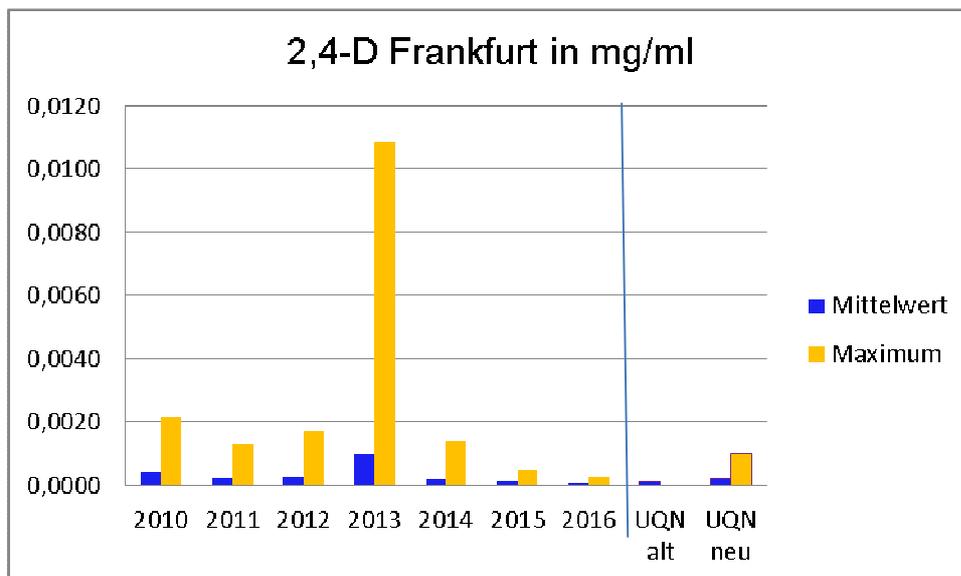
Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	UQN alt	UQN neu
Mittelwert	0,0004	0,00021	0,00024	0,00097	0,00019	0,00013	0,00007	0,00010	0,00020
Maximum	0,0021	0,00132	0,00172	0,01084	0,00138	0,00047	0,00028		0,00100
>JD-UQN alt?	4,09	2,13	2,45	9,67	1,92	1,31	0,70		
>JD-UQN neu?	2,04	1,06	1,22	4,83	0,96	0,66	0,35		
>ZHK?	2,146	1,322	1,716	10,836	1,383	0,465	0,278		

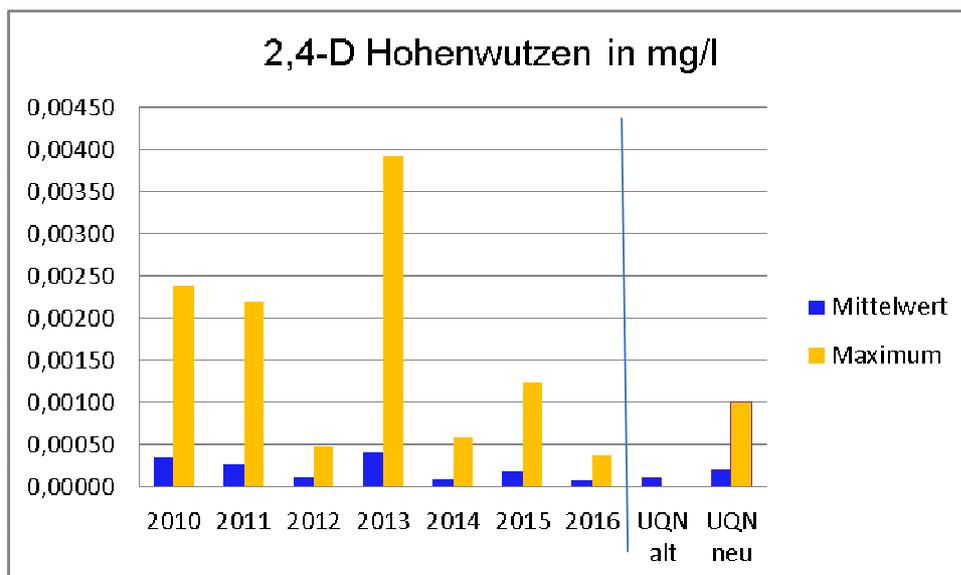
Hohenwutzen:

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	UQN alt	UQN neu
Mittelwert	0,00034	0,00026	0,00012	0,00040	0,00009	0,00017	0,00007	0,00010	0,00020
Maximum	0,00238	0,00219	0,00048	0,00392	0,00058	0,00123	0,00038		0,00100
>JD-UQN alt?	3,43	2,57	1,19	4,02	0,88	1,70	0,68		
>JD-UQN neu?	1,72	1,29	0,59	2,01	0,44	0,85	0,34		
>ZHK?	2,381	2,192	0,483	3,92	0,58	1,234	0,376		

Im Jahr 2016 waren in beiden Wasserkörpern erstmalig sowohl die JD_UQN als auch die ZHK_UQN an allen Messstellen (einschließlich der investigativen) eingehalten.

Die Abnahme der Belastung ist für die repräsentativen Messstellen in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt:





4.2 Quecksilber

Bei der Probenahme zur Untersuchung von 2,4-D-Säure (Siehe 4.1) wurden gleichzeitig Proben zur Bestimmung von Quecksilber entnommen. Anlass war die Umstellung der Chlorproduktion vom Amalgam- auf das Membranverfahren. Damit werden die anlagenbezogenen Emissionen vermieden, jedoch sind noch Auswaschungen aus Rohrleitungen denkbar.

Befunde oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,00001 mg/l wurden in der Oder nur im Januar 2017 festgestellt: 0,029 µg/l oberhalb und 0,062 µg/l unterhalb der Einleitstelle. Damit war die UQN-ZHK von 0,07 µg/l nicht überschritten.

Im Abwasserstrom wurde immer Quecksilber gefunden:

11. Juli 2016	0,69 µg/l
10. Oktober 2016	0,08 µg/l
16 Januar 2017	0,34 µg/l
10. April 2017	0,051 µg/l

Die Wirkung der Umstellung auf das Membranverfahren deutet sich bereits an.

5. 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) 2014 bis 2016 (2.2)

Untersuchungen von 2,4-D-Säure in der Oder (4.1)

Untersuchungen von Quecksilber in der Oder (4.2)

Anna Siwka

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

Barbara Mazur-Chrzanowska / Anna Bakierowska

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 2014 bis 2016 und seit 1992 im Stettiner Haff (3.2.1)

Silke Krüger / Marie Junge/ Angela Nawrocki

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 2014 bis 2016 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht (3.2.2)