

Bericht
über die Beschaffenheit der
deutsch – polnischen Grenzgewässer

2018

Raport
o jakości polsko-niemieckich
wód granicznych

2018

**Arbeitsgruppe W2 „Gewässerschutz“
der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission**

April 2020

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

Kwiecień 2020

Autoren/Autorzy:

Dr. Abbas, Bettina	LfU Brandenburg
Tobian, Ilona	LfU Brandenburg
Langner, Dirk	LfU Brandenburg
Dr. Debora Lima	LfU Brandenburg
Katzke, Astrid	LfU Brandenburg
Noack, Lydia	LfU Brandenburg
Nawrocki, Angela	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Junge, Marie	LUNG Mecklenburg-Vorpommern
Rohde, Sylvia	LfULG Sachsen
Hahn, Jens	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Kulaszka, Waldemar	WIOŚ Wrocław
Bakierowska, Anna	RWMŚ Szczecin
Demidowicz, Marek	WIOŚ Zielona Góra, Delegatura Gorzów Wlkp.
Masłowska, Marzena	RWMŚ Zielona Góra
Wierzchowska, Elżbieta	RWMŚ Szczecin
Słowińska, Liliana	RWMŚ Zielona Góra
Siwka, Anna	RWMŚ Wrocław
Susek, Przemysław	RWMŚ Zielona Góra

Inhaltsverzeichnis:

0. Zusammenfassung

Hydrologische Verhältnisse des Jahres 2018

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) 2016 bis 2018

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 physikalisch-chemischer Komponenten

in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (RL 2000/60/EG Anhang V) 2016 bis 2018 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) 2016 bis 2018 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

1 Hydrologie und Qualitätssicherung

1.1 Hydrologische Verhältnisse des Jahres 2018

1.2 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) 2016 bis 2018

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 physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (RL 2000/60/EG Anhang V) 2016 bis 2018 und seit 1992

3.2.1 Entwicklung physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (RL 2000/60/EG Anhang V) 2016 bis 2018 und seit 1992 im Stettiner Haff

3.2.2 Entwicklung physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (RL 2000/60/EG Anhang V) 2016 bis 2018 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

4. Übersicht der Verfasser

0. Zusammenfassung

Hydrologische Verhältnisse 2018

Beginnend mit dem Jahr 2018 werden in dem Bericht über die Beschaffenheit der Grenzgewässer auch die hydrologischen Verhältnisse des Berichtsjahres beschrieben. Die Abflusspegel der Oder erreichten im Winter 84 - 116 % und im Sommer 36 - 50 % bezogen auf langjährigen Abfluss, in der Neiße waren es 88 - 101% bzw. 30 - 39 %. Damit lagen 2018 im Sommer ausgeprägte Niedrigwasserphasen vor.

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 übergeben.

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 15 OWK, die von polnischer Seite ausgewiesen wurden. Jeweils 2 OWK sind Übergangs- und Küstengewässer im Stettiner Haff bzw. der Pommerschen Bucht. Die anderen OWK befinden sich in den Binnengewässern Oder und 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. Beide Länder haben die Richtlinien in nationales Recht umgesetzt.

Für sieben Stoffe wurden die bereits bestehenden Umweltqualitätsnormen verschärft. Zwölf Verbindungen wurden neu aufgenommen. Diese Veränderungen werden zukünftig bei der Bewertung des chemischen Zustands berücksichtigt. Der che-

mische 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 in den Grenzgewässern gefunden. In 2018 wurden in den Grenzoberflächenwasserkörpern der Lausitzer Neiße und der Oder erneut Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die **PAK** (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Nr. 28) und **Fluoranthen** (Nr. 15) im Wasser festgestellt. Darüber hinaus wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für **Bromierte Diphenylether** (Nr. 5), **Quecksilber** (Nr. 21) sowie **Heptachlor/Heptachlorepoxyd** (Nr. 44) in Biota ermittelt. Bei **PFOS** (Perfluoroktansulfonsäure, Nr. 35) kam es im Wasser zu Umweltqualitätsnormüberschreitungen. Neu traten 2018 in einzelnen OWK im Wasser Überschreitungen für **DEHP** (Nr.12), **Trichlormethan** (Chloroform Nr. 32) und **HBCDD** (Hexabromcyclododecan Nr.43) auf. Erneut wurde für **Tributylzinn** (Nr. 30) keine Umweltqualitätsnormüberschreitung mehr festgestellt.

Aufgrund der Ergebnisse wird kein Binnen-OWK den guten Zustand erreichen können.

Auch in den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ wurden 2018 die prioritären Stoffe im Rahmen des regulären Monitoringprogrammes untersucht, um den chemischen Zustand der Gewässer bewerten zu können. Hierbei wurden im OWK „Kleinen Haff“ Überschreitungen der UQN für die **PAK** (Nr. 28) Benz(a)pyren und Benz(g,h,i)perylen und für den Stoff **HBCDD** (Nr. 43) festgestellt. Im OWK „Pommerschen Bucht, Südteil“ wurde außerdem die UQN für den **PAK** Benzo(a)pyren überschritten. Der chemische Zustand für diese beiden OWK muss deshalb als „nicht gut“ eingestuft werden.

Im Jahr 2018 wurden in den polnischen OWK „Ujście Świny“ (Swinemündung) und „Zalew Szczeciński“ (Stettiner Haff) die prioritären Stoffe im Rahmen des operativen Monitorings untersucht, die eine Bewertung des chemischen Zustands der Gewässer erlaubten. In den Gewässern des Oberflächenwasserkörpers „Stettiner Haff“ wurde der Gehalt an Quecksilber, bromierten Diphenylethern (BDE) und Hexachlorbutadien (HCBd) in der Gewässermatrix untersucht. Diese Substanzen überschritten in den Vorjahren die Umweltqualitätsnormen für einen guten Gewässerzustand. 2018 überschritt **Quecksilber** die zulässige Höchstkonzentration in der Gewässermatrix. Die Konzentrationswerte der übrigen Substanzen entsprachen einem guten chemischen Zustand. Die polnische Seite untersuchte im Jahr 2018 das Gewebe von Fischen, die im OWK „Stettiner Haff“ gefangen wurden, auf acht prioritäre Stoffe und von Fischen aus dem OWK „Swinemündung“ auf elf prioritäre Stoffe. Dabei wurde eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen von **Quecksilber** in den Biota beider OWK festgestellt. Außerdem zeigten die Analysen von Biota aus dem OWK „Swinemündung“, dass die Umweltqualitätsnormen auch im Falle von **BDE** und **Heptachlor** überschritten wurden. Somit musste der chemische Zustand der beiden Wasserkörper als „unterhalb des guten Zustands“ eingestuft werden.

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 Qualitätskomponen-

ten 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 2018 ergaben nur bei einzelnen Qualitätskomponenten gute Ergebnisse. Der gute ökologische Zustand / Potential kann aufgrund der Ergebnisse in keinem untersuchten OWK erreicht werden.

Zur weiteren Einschätzung des guten ökologischen Zustandes werden die national geregelten spezifischen Schadstoffe untersucht.

Keine Überschreitungen wurden in den Grenzwasserkörpern Westoder, Oder-3 und Lausitzer Neiße-12 gefunden.

In den übrigen untersuchten Grenzwasserkörpern wurde der in Deutschland geregelte Stoff **Imidacloprid** (Insektizid) über der Umweltqualitätsnormvorgabe registriert. Für den ebenfalls in Deutschland geregelten Schadstoff **Nicosulfuron** (Herbizid) liegen in den OWK Lausitzer Neiße-4 und Lausitzer Neiße-5 Überschreitungen vor. Im Grenz-OWK Lausitzer-Neiße-3 kam es erneut zu Überschreitungen für Kupfer im Schwebstoff. Auch für 2,4 D wurde in der Oder-2 leider wieder eine Überschreitung verzeichnet.

Seit 2017 befinden sich Informationen zu physikalisch-chemischen Parametern, die an der repräsentativen Messstelle die jeweiligen nationalen Anforderungen verletzen, im Gewässergütebericht. Besonders häufig werden die Vorgaben für den Salzgehalt und die Nährstoffe (N und P) verletzt.

Auch in den Küstengewässern der Pommerschen Bucht und des Stettiner Haffs wurden 2018 neben den biologischen Komponenten spezifische Schadstoffe untersucht. In den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ wurden Überschreitungen der Qualitätsnormen für das Herbizid Nicosulfuron festgestellt.

Im Jahr 2018 wurden sowohl in den polnischen als auch in den deutschen Gewässern des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht keine zufriedenstellenden Ergebnisse für die biologischen und physikalisch-chemischen Parameter verzeichnet.

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 und im Stettiner Haff im Jahr 2017 statt. Bei den Vergleichsuntersuchungen ging es um die Einbeziehung aller Untersuchungsphasen, einschl. Entnahme, Filtern und Fixieren der Proben, die als wichtige Unsicherheitsquellen fungieren.

Die gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse der internationalen Untersuchungen an den deutsch-polnischen Grenzgewässern wurde bestätigt.

Alle Labore, die die Grenzgewässer untersuchen, arbeiten nach dem eingeführten Qualitätssystem, das durch das Zertifikat nach ISO 17025 bestätigt wurde, und wenden Referenzmethoden bzw. gleichwertige Methoden an.

Somit können die gemeinsamen Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2017 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) 2016 bis 2018

2018 wurden in der Lausitzer Neiße an 7 Messprofilen 12 Messstellen und in der Oder an 7 Messprofilen 13 Messstellen untersucht.

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 und Bewertung unterzogen.

Die Wassertemperatur erreichte im Oberlauf der Lausitzer Neiße höhere Werte, im Unterlauf der Lausitzer Neiße sowie in der Oder im Winter traten deutlich geringere Werte als im Vorjahr auf. Im Mittel liegen die Werte hauptsächlich über denen der Vorjahre.

Der Sauerstoffgehalt unterschritt 2018 die Vorgabe für das Minimum leicht u. Bad Muskau sowie deutlich in Mescherin.

Der pH-Wert unterschritt 2018 das erlaubte Minimum nicht, jedoch an allen Oder-Messstellen sowie an der Lausitzer Neiße u. und oh. Guben wurde die Vorgabe für das Maximum überschritten.

Für die Leitfähigkeit zeigten sich in 2018 meist höhere Werte als in den Vorjahren. An den Messstellen Łomy, oh. Eisenhüttenstadt sowie Kietz war der Messwert zu hoch.

BSB5 überschritt an den Messstellen Dreiländereck, oh. Kloster Marienthal sowie oh. Görlitz den Beurteilungswert.

Bis auf Kietz bestand in allen Oder-Wasserkörpern die Belastung mit TOC fort. Die Messungen zeigten teilweise eine Verbesserung an.

Gesamtstickstoff zeigte einen deutlichen Anstieg im Oberlauf der Lausitzer Neiße. Stromabwärts ab der Messstelle u. Bad Muskau konnte jedoch der Beurteilungswert knapp gehalten oder unterschritten werden.

Ammonium, Nitrit und Nitrat überschritten im Oberlauf der Lausitzer Neiße immer noch die typspezifischen Vorgaben.

Gesamtphosphor war an allen Messstellen zu hoch. Eine allgemeine Tendenz war nicht erkennbar, die Befunde hatten sich zu den Vorjahren teils verbessert, teils erheblich verschlechtert.

Orthophosphat hielt die Vorgaben an allen Messstellen ein.

Die Chloridbelastung nahm im Vergleich zum Vorjahr zu, wodurch die meisten Mittelwerte die typspezifischen Vorgaben überschritten.

Für Sulfat kam es bis auf Hohenwutzen und Schwedt zu Verschlechterungen der Werte in 2018, wobei nur im Dreiländereck die Vorgaben erfüllt wurden.

Bei den abfiltrierbaren Stoffen verbesserten sich im Vergleich zu den Vorjahren häufig die Bedingungen, jedoch führten die erheblichen Verschlechterungen am Dreiländereck und oh. Görlitz zur Überschreitung der Beurteilungswerte.

Chlorophyll-a lag 2018 an allen Oder-Messstellen über der Vorgabe, jedoch verbesserten sie sich größtenteils gegenüber den Befunden aus dem Vorjahr.

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 2018 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.

Ein Vergleich des Jahres 2018 mit den Vorjahren ist wegen der 2018 notierten geringen Niederschlagsmengen und niedrigen Wasserstände erschwert, die wahrscheinlich zu einem Anstieg der Konzentrationen führten, was besonders im Dreiländereck sichtbar ist.

Küsten- und Übergangsgewässer des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht

Küsten- und Übergangsgewässer – Stettiner Haff

In dem Zeitraum vom Januar bis Dezember 2018 wurden im polnischen Teil des Stettiner Haffs (Großes Haff) 24 Wasserproben an den drei Messstationen E, C und H entnommen. Und im deutschen Teil des Gewässers (Kleines Haff) wurden vom Januar bis Dezember insgesamt 29 Proben an den drei Messstationen KHM, KHJ und KHO entnommen.

An keiner Messstation des Großen Haffs wurden die polnischen Bewertungskriterien für die Sichttiefe, Chlorophyll-a und organischen Gesamtkohlenstoff (TOC) erfüllt. An den Messstationen C und H wurde das Kriterium für den pH-Wert verfehlt. Außerdem wurde an der Messstation H eine Sauerstoffübersättigung beobachtet. Und an der Messstation E gab es Überschreitungen der Kriteriumswerte für Ammoniumstickstoff, ortho-Phosphate und Gesamt-Phosphor.

2018 wurden an allen Messstationen des Großen Haffs die Bewertungskriterien für Gesamtstickstoff, Nitrat-Stickstoff, mineralischen Stickstoff und im Wasser gelösten Sauerstoff erfüllt (in Bodennähe).

Im Falle des Kleinen Haffs wurden die deutschen Kriterien für Sichttiefe, Chlorophyll-a, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor nicht erfüllt.

Die Gewässer des Stettiner Haffs wiesen eine hohe Konzentration von Chlorophyll-a auf, was ein Hinweis auf eine fortgeschrittene Eutrophierung dieses Reservoirs ist. Als Hauptursache für die niedrige Sichttiefe ist die Phytoplanktonblüte anzusehen. Dass eine intensive Phytoplanktonblüte vorliegt, zeigen die gemessenen Chlorophyll-a-Konzentrationen. An allen Messstationen des Großen Haffs und an allen Messstationen der Kleinen Haffs wurden aufgrund der hohen mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen und der niedrigen mittleren Sichttiefe weder die deutschen noch die polnischen Kriterien für einen guten Gewässerzustand erfüllt.

Die mittleren Gesamtstickstoffkonzentrationen erfüllten im Jahr 2018 an allen Messstationen des Großen Haffs das polnische Bewertungskriterium, wogegen an den Messstationen KHJ, KHM und KHO des Kleinen Haffs das deutsche Bewertungskriterium nicht erfüllt wurde.

Im Jahr 2018 wurde das deutsche Bewertungskriterium wegen der ermittelten mittleren Gesamtphosphorkonzentrationen an drei Messstationen des Kleinen Haffs (KHJ, KHM, KHO) nicht erfüllt, das polnische Bewertungskriterium wurde nur an der Messstation E (Großes Haff) nicht erfüllt.

Küsten- und Übergangsgewässer – Pommersche Bucht

Im Jahr 2018 wurden im deutschen Teil der Pommerschen Bucht von Februar bis Dezember 24 Proben an den Messstationen OB1, OB2 und OB4 entnommen. Im polnischen Teil der Pommerschen Bucht fanden 2018 von Februar bis September 18 Probenahmen an den Messstationen SWI, 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/SWI, OB2/SW und OB4/IV wurden einer gemeinsamen Analyse unterzogen.

2018 wurden an allen polnischen Messstationen der Pommerschen Bucht die polnischen Bewertungskriterien für pH-Wert, gelösten Sauerstoff, TOC und ortho-Phosphat-Phosphor erfüllt. Ebenfalls erfüllt wurden 2018 die polnischen Kriterien für Gesamt-Phosphor und Sauerstoffsättigung an der Station OB4/IV. An den Stationen OB1/SW1 und OB2/SW wurden die Normen für diese Parameter nicht erfüllt. Ebenfalls nicht befriedigende Ergebnisse ergaben die Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und mineralischer Stickstoff. Das polnische Kriterium für Chlorophyll-a wurde 2018 an keiner Station erfüllt.

Für die Bewertung nach deutschen Kriterien konnten im Untersuchungsjahr 2018 für keinen untersuchten Parameter und an keiner Messstation befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Diese Parameter waren: Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll-a.

Die Analyse der Ergebnisse an der Messstation OB4/IV für den Zeitraum 1992-2018 lässt keine eindeutigen Änderungstrends der untersuchten Parameter Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll-a erkennen. Jedoch lässt sich

feststellen, dass 2018 die Parameter Gesamt-Phosphor und Chlorophyll-a sich unterhalb bzw. die Sichttiefe überhalb des langjährigen Mittelwertes bewegen. Diese Entwicklung kann positiv bewertet werden. Weiterhin ist bei diesen Parametern eine geringe Messwertspanne über das Jahr zu beobachten. Der Parameter Gesamt-Stickstoff liegt jedoch, wie bereits 2017, über dem langjährigen Mittel und weist sogar den höchsten Maximalwert im Zeitraum 1992 - 2018 auf, was als Verschlechterung zu betrachten ist. Aufgrund des sehr warmen und trockenen Jahres 2018 werden auch die höchsten Wassertemperaturen seit 1992 verzeichnet. Die Salinität fällt vergleichsweise gering aus.

1. Hydrologie und Qualitätssicherung

1.1 Hydrologische Verhältnisse des Jahres 2018

Da die chemischen Eigenschaften eines Fließgewässers eng mit dessen Abflussbedingungen in Verbindung stehen, werden die hydrologischen Verhältnisse des Bezugsjahres 2018 zusammenfassend erläutert. Dies geschieht an dieser Stelle erstmalig und ist als fortzuführender Bestandteil der zukünftigen Berichte über die Beschaffenheit der deutsch – polnischen Grenzgewässer vorgesehen. Als Datengrundlage dienen die seitens der AG W1 bereitgestellten Datenreihen und Bewertungen einzelner Abflussjahre.

Entlang der Oder stehen bezüglich des Hydrologischen Jahres 2018 Abflussdaten der Stationen Połęczko, Eisenhüttenstadt, Słubice, Gozdowice und Hohensaaten-Finow zu Verfügung. Gegenüber der Vergleichsperiode 1951 – 2015 wurden im Jahr 2018, je nach Station, 63% – 88% des jährlichen mittleren Abflusses (MQ) erreicht (Tabelle H1). Während des Winters erreichten die Stationen 84% – 116% des MQ der Wintermonate der Vergleichsperiode. Während des Sommers wurden 36% – 50% des mittleren sommerlichen Abflusses der Vergleichsperiode erreicht, wobei die größten Differenzen an den Stationen Połęczko, Eisenhüttenstadt und Słubice vorlagen. Ab Beginn des Monats Mai unterschritten die Abflussmengen kontinuierlich den durchschnittlichen Niedrigwasserabfluss (MNQ) der Vergleichsperiode und entsprachen somit einer ausgedehnten Niedrigwasserphase.

Tabelle H1: Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2013 – 2018 an Messstationen der Oder mit der Vergleichsperiode 1951 – 2015 ¹

Pegel/Przechrój	MQ – Jahr / SQ – Rok													
	1951–2015		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
Połęczko	257		315	123	194	75	159	62	154	60	199	77	168	65
Eisenhüttenstadt	298		363	122	216	72	179	60	176	59	229	77	192	64
Słubice	304		379	125	228	75	180	59	177	58	233	77	193	63
Gozdowice	523		624	119	402	77	319	61	308	59	455	87	449	86
Hohensaaten-Finow	518		661	128	412	80	332	64	316	61	461	89	454	88

Für die Bereiche der Lausitzer Neiße basiert die Beschreibung des Hydrologischen Jahres 2018 auf Abflussdaten der Stationen Porajów/Hartau 1, Sieniawka/Zittau 1, Zgorzelec/Görlitz, Przewóz/Podrosche 3 und Gubin/Guben 2. Im Vergleich mit langjährigen Messreihen wurden, je nach Station, 66% – 76% des durchschnittlichen MQ erreicht (Tabelle H2). In den Wintermonaten betrug der Abfluss 88% – 101 % des winterlichen MQ. Die Sommermonate erreichten 30% – 39% der durchschnittlichen langjährigen sommerlichen Abflussmengen. Spätestens mit Beginn des Monats Juli

¹ grün = langjähriger Durchschnitt, blau > langjähriger Durchschnitt, rot < langjähriger Durchschnitt

unterschritten die Abflüsse aller Stationen den MNQ der langjährigen Referenzperiode-Referenzperioden. Im Sommer des Jahres 2018 herrschte daher eine in Dauer und Intensität überdurchschnittliche Niedrigwasserperiode vor.

Tabelle H2: Vergleich der jährlichen mittleren Abflüsse (MQ) der Jahre 2013 – 2018 an Messstationen der Lausitzer Neiße mit langjährigen Vergleichsperioden²

Pegel/Przechrój	MQ – Jahr / SQ – Rok													
	Referenz		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
Porajów/Hartau 1	6,02 ^a	120	7,22	120	-	-	3,09	51	4,07	68	5,23	87	4,58	76
Sieniawka/Zittau 1	9,02 ^b	135	12,2	135	-	-	4,95	55	6,89	76	8,49	94	6,76	75
Zgorzelec/Görlitz	16,2 ^c	141	22,8	141	-	-	9,35	58	17,7	74	15,1	93	11,6	72
Przewóz/Podrosche3	19,6 ^d	154	30,2	154	-	-	11,6	59	30,8	74	17,9	91	14,1	72
Gubin/Guben 2	29,6 ^e	142	42,1	142	-	-	17,1	58	31,6	67	22,9	77	19,4	66

Referenzperioden: ^a1971–2015, ^b1966–2015, ^c1956–2015, ^d1963–2015, ^e1956–2015.

1.2 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 und im Stettiner Haff im Jahr 2017 statt.

Am 13. Juni 2017 fanden Vergleichsuntersuchungen an der Lausitzer Neiße statt, die von der Internationalen Elbekommission unter Mitwirkung der Arbeitsgruppe W2 der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission organisiert wurden. Bei den Vergleichsuntersuchungen ging es um die Einbeziehung aller Untersuchungsphasen, einschl. Entnahme, Filtern und Fixieren der Proben, die als wichtige Unsicherheitsquellen fungieren. 23 Labore – 10 deutsche, 7 polnische und 6 tschechische – nahmen an den Vergleichsuntersuchungen teil. Die Proben wurden von der Grenzbrücke an der Lausitzer Neiße in Görlitz aus entnommen. 84 Parameter, somit insgesamt 1089 Messwerte, wurden verglichen. Die deutsche Seite wertete die Analysenergebnisse statistisch aus und erstellte einen Bericht über die Vergleichsuntersuchungen. Die Qualität der bei den Vergleichsuntersuchungen notierten Messwerte steht für eine gute Vergleichbarkeit der bei den internationalen Untersuchungen an der Elbe, der Oder und der Lausitzer Neiße erzielten Werte.

² grün = langjähriger Durchschnitt, blau > langjähriger Durchschnitt, rot < langjähriger Durchschnitt

In den Küsten- bzw. Übergangsgewässern fand am 19. Juli 2017 an der Messstation KHM im Kleinen Haff eine gemeinsame Probenahme zu Vergleichszwecken statt. Hieran nahmen insgesamt 4 Labore teil, das Labor des WIOŚ Stettin, das Labor des LUNG Güstrow und 2 Labore des WIOŚ Danzig. Insgesamt wurden 27 Parameter gemessen und verglichen. 23 der Parameter erfüllten die festgelegten Qualitätskriterien, was eine 85%ige Übereinstimmung der Messergebnisse entspricht.

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, und wenden Referenzmethoden bzw. gleichwertige Methoden an.

Somit können die gemeinsamen Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2017 für statistische Zwecke genutzt werden.

Tabelle 1: Akkreditierung der Labore – Stand vom Ende des Jahres 2018

Tabela 1: Akredytacja laboratoriów – stan na koniec 2018 r.

Państwo/kraj związkowy – województwo	Laboratorium	Adres	Numer certyfikatu
Staat / Bundesland – Woiwodschaft	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 Güstrow	18273 Güstrow Goldberger Straße 12	D-PL-17322-01-00
Polska/zachodniopomorskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie - Laboratorium / Woiwodschaftsinspektorat 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 Gorzowie Wlkp./ Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Zielona Góra, Labor Gorzów Wlkp.	66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kostrzyńska 48	AB 127
Polska/dolnośląskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Laboratorium – Pracownia w Jeleniej Górze / Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz Wrocław, Labor Jelenia Góra	58-500 Jelenia Góra ul. Warszawska 28	AB 075

Państwo/kraj związkowy – województwo	Laboratorium	Adres	Numer certyfikatu
Staat / Bundesland – Woiwodschaft	Labor	Anschrift	Zertifikat-Nummer
Polska/lubuskie	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze – Laboratorium - Pracownia w Zielonej Górze / Woiwodschaftsinspektorat 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	4
Lausitzer Neiße	Binnengewässer	9	9

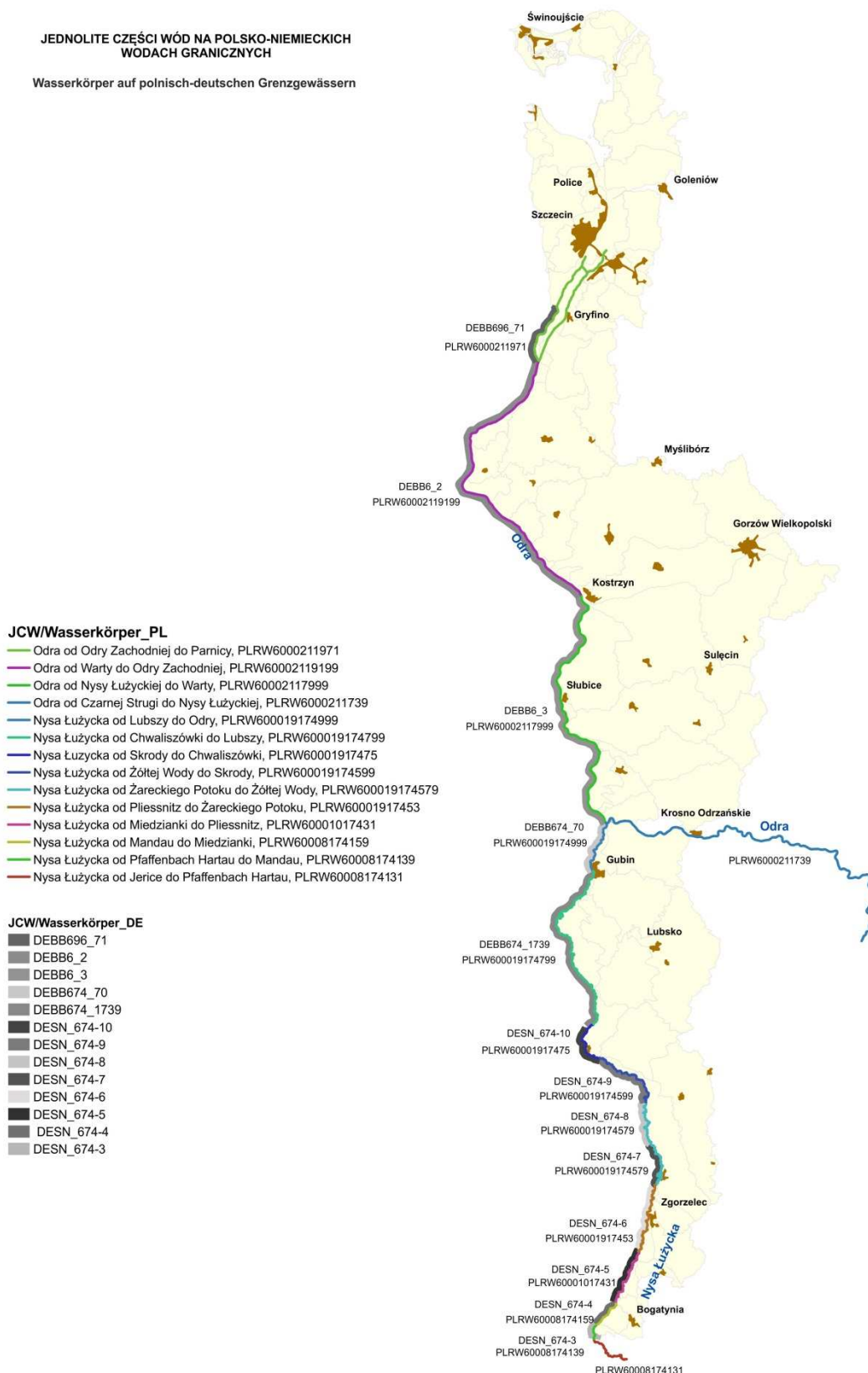


Abb. 2.1-1: Wasserkörper auf deutsch-polnischen Grenzgewässern

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 Stoffe wurden die bereits bestehenden Umweltqualitätsnormen verschärft. Zwölf Verbindungen wurden neu aufgenommen. Diese Veränderungen werden zukünftig bei der Beurteilung der Parameter des chemischen Zustands berücksichtigt. Beide Länder haben die Richtlinien in nationales Recht umgesetzt.

Der chemische Zustand ist gut, wenn alle Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Bereits die Überschreitung der Umweltqualitätsnorm 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 2018 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 in den Grenzgewässern gefunden. In 2018 wurden in den Grenzoberflächenwasserkörpern der Lausitzer Neiße und der Oder erneut Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die **PAK** (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Nr. 28) und **Fluoranthen** (Nr. 15) im Wasser festgestellt. Darüber hinaus wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für **Bromierte Diphenylether** (Nr. 5), **Quecksilber** (Nr. 21) sowie **Heptachlor/Heptachlorepoxyd** (Nr. 44) in Biota ermittelt. Bei **PFOS** (Perfluoroktansulfonsäure, Nr. 35) kam es im Wasser zu Umweltqualitätsnormüberschreitungen. Neu traten 2018 in einzelnen OWK im Wasser Überschreitungen für **DEHP** (Nr.12), **Trichlormethan** (Chloroform Nr. 32) und **HBCDD** (Hexabromcyclododecan Nr.43) auf. Erneut wurde für **Tributylzinn** (Nr. 30) keine Umweltqualitätsnormüberschreitung mehr festgestellt.

Tabelle 2.1.2: Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2018

Tabela 2.1.2: Substancje, w przypadku których w 2018 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	Odra/ Westoder	- Quecksilber (MAC)
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Odra/ Oder-2	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV und B) - Quecksilber (B und MAC) - Benzo(a)pyren (AV)
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Odra/ Oder-3	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej/ Oder von Czarna Struga bis Lausitzer Neiße	- Fluoranthren (AV und MAC) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(b)fluoranthren (MAC), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV) - Quecksilber (B) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(g,h,i)perylene (MAC)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Benzo(a)pyren (AV), - Benzo(g,h,i)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV) - Nickel (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(b)fluoranthren (MAC) - Benzo(k)fluoranthren (MAC) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	- Benzo(a)pyren (AV) - PFOS (AV)
PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Trichlormethan (AV) - PFOS (AV) - Heptachlor- und Heptachlorepid (B)
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	- Fluoranthren (AV) - Benzo(a)pyren (AV und MAC) - Benzo(b)fluoranthren (MAC) - Benzo(k)fluoranthren (MAC) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - Fluoranthren (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(b)fluoranthren (MAC) - Benzo(k)fluoranthren (MAC) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	- Summe Bromierte Diphenylether (B) - DEHP (AV) - Fluoranthren (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(b)fluoranthren (MAC) - Benzo(k)fluoranthren (MAC) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV) - Heptachlor- und Heptachlorepid (B)

PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	<ul style="list-style-type: none"> - Summe bromierter Diphenylether (B) - Fluoranthen (AV) - Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(b)fluoranthen (MAC) - Benzo(k)fluoranthen (MAC) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - PFOS (AV) - HBCDD (B)
--------------------------------	------------------------------------	--

Anmerkung: AV = Average Water, MAC =Maximum Water, B = Biota

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

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 zeigen die Benthischen Invertebraten unzureichende Ergebnisse.

Keine Überschreitungen wurden in den Grenzwasserkörpern Westoder, Oder-3 und Lausitzer Neiße-12 gefunden.

In den übrigen untersuchten Grenzwasserkörpern wurde der in Deutschland geregelte Stoff **Imidacloprid** (Insektizid) über der Umweltqualitätsnormvorgabe registriert. Für den ebenfalls in Deutschland geregelten Schadstoff **Nicosulfuron**

(Herbizid) liegen in den OWK Lausitzer Neiße-4 und Lausitzer Neiße-5 Überschreitungsvorgängen vor. Im Grenz-OWK Lausitzer-Neiße-3 kam es erneut zu Überschreitungen für Kupfer im Schwebstoff. Auch für 2,4 D wurde in der Oder-2 leider wieder eine Überschreitung verzeichnet.

Ebenfalls in der Tabelle 2.1.3 sind Hinweise auf die physikalisch-chemischen Parameter, die an der repräsentativen Messstelle die jeweilige nationale Anforderung verletzen, enthalten. Besonders häufig werden die Vorgaben für den Salzgehalt und die Nährstoffe (N und P) verletzt.

Tabelle 2.1.3: Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) – schlechtestes Ergebnis 2018

Tabela 2.1.3: Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2018

OWK-ID	OWK-Name	Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Spezifische Schadstoffe	Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
PLRW_6000_211971 / BB_969_71	Odra/ Westoder		Kein Monitoring	Keine Überschreitung	- max_pH Wert(DE) - T(Sommer) (DE) - Gesamt-Phosphor (DE) - Sauerstoff (DE) - TOC (DE)
PLRW_6000_2119199 / BB_6_2	Odra/ Oder-2	"unbefriedigend" (4)	FPL	2,4 D (MAC), Imidacloprid (AV)	- Gesamt-Phosphor (DE) - TOC (DE) - max_pH-Wert (DE) - Sulfat (RP) - Chlorid (RP)
PLRW_6000_2117999 / BB_6_3	Odra/ Oder-3		Kein Monitoring	Keine Überschreitung	- Gesamt-Phosphor (DE) - pH-Wert (max) (DE, RP) - TOC (DE) - Leitfähigkeit (RP) - Sulfat (RP) - Chlorid (DE, RP)
PLRW6000211739	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej/ Oder von Czarna Struga bis Lausitzer Neiße		Kein Monitoring	Imidacloprid (AV)	- Leitfähigkeit (RP) - Sulfat (RP) - Chlorid (RP) - pH-Wert (RP)
PLRW_6000_19174999/ BB_674_70	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-12	Sehr gut	FB Kein Monitoring	Keine Überschreitung	- pH-Wert (RP) - BSB5 (RP) - Sulfat (RP)
PLRW_6000_19174799/ BB_674_1739	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-11		Kein Monitoring	Imidacloprid (AV)	- pH-Wert (RP) - Chlorid (RP) - Sulfat (RP)
PLRW_6000_1917475 / SN-674-10	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-10	"mäßig" (3)	Diatomeen und Phytobenthos	Imidacloprid (AV)	- pH-Wert (RP) - Sulfat (RP)
PLRW_6000_19174599/ SN-674-9	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-9	"unbefriedigend" (4)	Diatomeen	Kein Monitoring	- Anforderungen eingehalten

PLRW_6000_19174579/ SN-674-8	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-8	"unbefriedigend" (4)	Diatomeen	Imidacloprid (AV)	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrat-Stickstoff (RP) - Nitrit-Stickstoff (RP) - Gesamt-Stickstoff (RP) - Gesamt-Phosphor (DE) - Chlorid (RP) - Sulfat (RP)
PLRW_6000_1917453/ SN-674-6	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-6	"unbefriedigend" (4)	Fische und Makrophyten	Imidacloprid (AV)	<ul style="list-style-type: none"> - Ammonium-Stickstoff (DE) - Gesamt-Phosphor (DE) - Eisen (gesamt) (DE)
PLRW_6000_1017431/ SN-674-5	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-5	"unbefriedigend" (4)	Fische, MF, MB	Imidacloprid (AV), Nicosulfuron (AV)	<ul style="list-style-type: none"> - Abfiltrierbare Stoffe (RP) - Ammonium-Stickstoff (DE) - Nitrat-Stickstoff (RP) - Nitrit-Stickstoff (DE, RP) - Ammoniak-Stickstoff (DE) - Gesamt-Phosphor (DE) - BSB5 (DE) - Sulfat (DE)
PLRW_6000_8174159 / SN-674-4	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-4	"schlecht" (5)	Fische	Imidacloprid (AV), Nicosulfuron (AV)	<ul style="list-style-type: none"> - min Sauerstoff (DE) - BSB5 (DE, RP) - Nitrit-Stickstoff (DE, RP) - Ammoniak-Stickstoff (DE) - Ammonium-Stickstoff (DE) - ortho-Phosphat-Phosphor (DE) - Gesamt-Phosphor (DE) - Chlorid (RP)
PLRW_6000_8174139/ SN-674-3	Nysa Łużycka/ Lausitzer Neiße-3	"schlecht" (5)	Fische, MB	<ul style="list-style-type: none"> - Imidacloprid (AV), - Kupfer (S) 	<ul style="list-style-type: none"> - Abfiltrierbare Stoffe (RP) - BSB5 (DE, RP) - Ammoniak-Stickstoff (DE) - Ammonium-Stickstoff (DE) - Nitrit-Stickstoff (DE, RP) - ortho-Phosphat-Phosphor (DE) - Gesamt-Phosphor (DE) - TOC (DE) - Chlorid (RP)

Anmerkung: DE = Deutsche Vorgaben, RP = Polnische Vorgaben

AV = Average Water, S = Sediment/Schwebstoff

2.2 Entwicklung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten (RL 2000/60/EG Anhang V) 2016 bis 2018

(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) / PLRW6001017431	oh. Kloster Marienthal	177,0		
3 DESN_674-6 (Lausitzer Neiße-6) / PLRW60001917453	oh. Görnitz	158,0	przejsie graniczne Radomierzycy - 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 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	Potęcko	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 (Westode) / 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 2018 nicht der Fall gewesen. In den Abbildungen in der Anlage 1 wird das Messprofil durchgehend nur mit „Piensk“ bezeichnet.

Auch für die Messstelle Kłopot im Wasserkörper Oder-3/ PLRW60002117999 liegen 2018 keine Daten von beiden Seiten vor, da die polnische Seite diese Messstelle nicht mehr untersucht hat.

Damit wurden 2018 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. Die polnischen Beurteilungskriterien sind seit 2016 nicht geändert worden. Die deutsche Seite zieht jetzt für Gesamtstickstoff das Bewirtschaftungsziel zum Schutz der Meeresgewässer (Ostsee) heran. Dieser Wert von 2,6 mg/l gilt streng genommen nur für die letzte Messstelle auf dem Bundesgebiet, wird jedoch für diesen Bericht hilfsweise auf alle Messstellen übertragen.

Eine Besonderheit betrifft die Wassertemperatur. Die 2016 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).

Tabelle 2.2-2: Typzuweisung der Fließgewässer - Wasserkörper

Tabela 2.2.2: .Typy 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
Odra PLRW6000211739	21 Wielka rzeka nizinna
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

Tabelle 2.2-3: Bewertungskriterien für physikochemische Parameter zur typspezifischen Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials

Tabela 2.2-3: Kryteria oceny wskaźników fizykochemicznych wspierających ocenę stanu/potencjału ekologicznego w zależności od typu abiotycznego

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	Bewertungskriterien der deutschen Seite Niemieckie kryteria oceny	Quelle Źródło	Bewertungskriterien der polnischen Seite Polskie kryteria oceny	Quelle Źródło
Wasser- temperatur Temperatura	°C	21,5 bis 28 (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)	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
				(Mittelwert)	
BSB ₅ BZT ₅	mg/l	3 (Typ 9, 9.2) 4 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV Anlage 7 Nr. 2 (2016)	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 Anlage 7 Nr. 2 (2016)	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	2,6 (Jahresmittelwert)	OGewV §14(1)2 (2016)	5,2 (typ 8) 4,5 (typ 10) 3,8 (typ 19) 4,0 (typ 21) (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Ammonium-N Azot amonowy	mg/l	0,1 (Typ 9, 9.2) 0,2 (Typ 15, 17, 20) (Jahresmittelwert)	OGewV Anlage 7 Nr. 2 (2016)	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 Anlage 7 Nr. 2 (2016)	0,03	RMŚ (2016.1187)
Nitrat-N Azot azotanowy	mg/l	11 (Mittelwert) (Umrechnung aus 50 für Nitrat)	OGewV Anlage 8 (2016)	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 Weiße Bbg) (Jahresmittelwert)	OGewV Anlage 7 Nr. 2 (2016) 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 Anlage 7 Nr. 2 (2016)	0,101 (Mittelwert)	RMŚ (2016.1187)
Chlorid Chlorki	mg/l	200 (Jahresmittelwert) 41 (Jahresmittelwert)	OGewV Anlage 7 Nr. 2 (2016) 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 Anlage 7 Nr. 2 (2016)	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 Landerfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden, Abfall“ 2012. Korrelationen zwischen biologischen und allgemeinen chemischen und physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern.

RMŚ (2016.1187): Rozporzadzenie MŚ z dnia 5 sierpnia 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych cześci wód powierzchniowych oraz rodowiskowych 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 verbesserungsbedrfutig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Fischgewasserrichtlinie)

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

Schönfelder et al. (2009): Schönfelder J, Pazolt J, Hhne 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 Anzahl der Probenahmen in den Fließgewässern 2018 zeigt die Übersicht in Anlage 1. Es wurden witterungsbedingt nicht alle vorgesehenen Probenahmen realisiert. Auf deutscher Seite betraf das wegen Hochwasser zu Jahresbeginn alle Parameter an der Messstelle Widuchowa in der Oder. Auf polnischer Seite wurden alle Probenahmen wie geplant durchgeführt.

Die Ergebnisse der Messungen sind in den Abbildungen 2.2-2 bis 2.2-22 in der Anlage 1 dargestellt:

- Die Wassertemperatur erreichte im Oberlauf der Lausitzer Neiße höhere Werte, im Unterlauf der Lausitzer Neiße sowie in der Oder im Winter deutlich geringere Werte als im Vorjahr. Im Mittel liegen die Werte hauptsächlich über denen der Vorjahre.
- Der Sauerstoffgehalt unterschritt 2018 die Vorgabe für das Minimum leicht uh. Bad Muskau sowie deutlich in Mescherin.
- Der pH-Wert unterschritt 2018 das erlaubte Minimum nicht, jedoch an allen Oder-Messstellen sowie an der Lausitzer Neiße uh. und oh. Guben wurde die Vorgabe für das Maximum überschritten.
- Für die Leitfähigkeit zeigten sich in 2018 meist höhere Werte als in den Vorjahren. An den Messstellen Łomy, oh. Eisenhüttenstadt sowie Kietz war der Messwert zu hoch.
- BSB5 überschritt an den Messstellen Dreiländereck, oh. Kloster Marienthal sowie oh. Görlitz den Beurteilungswert.
- Bis auf Kietz bestand in allen Oder-Wasserkörpern die Belastung mit TOC fort. Die Messungen zeigten teilweise eine Verbesserung an.
- Gesamtstickstoff zeigte einen deutlichen Anstieg im Oberlauf der Lausitzer Neiße. Stromabwärts ab der Messstelle uh. Bad Muskau konnte jedoch der Beurteilungswert knapp gehalten oder unterschritten werden.
- Ammonium, Nitrit und Nitrat überschritten im Oberlauf der Lausitzer Neiße immer noch die typspezifischen Vorgaben.
- Gesamtphosphor war an allen Messstellen zu hoch. Eine allgemeine Tendenz war nicht erkennbar, die Befunde hatten sich zu den Vorjahren teils verbessert, teils erheblich verschlechtert.

- Orthophosphat hielt die Vorgaben an allen Messstellen ein.
- Die Chloridbelastung nahm im Vergleich zum Vorjahr zu, wodurch die meisten Mittelwerte die typenspezifischen Vorgaben überschritten.
- Für Sulfat kam es bis auf Hohenwutzen und Schwedt zu Verschlechterungen der Werte in 2018, wobei nur im Dreiländereck die Vorgaben erfüllt wurden.
- Bei den abfiltrierbaren Stoffen verbesserten sich im Vergleich zu den Vorjahren häufig die Bedingungen, jedoch führten die erheblichen Verschlechterungen am Dreiländereck und oh. Görlitz zur Überschreitung der Beurteilungswerte.
- Chlorophyll-a lag 2018 an allen Oder-Messstellen über der Vorgabe, jedoch verbesserten sie sich größtenteils gegenüber den Befunden aus dem Vorjahr.

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).

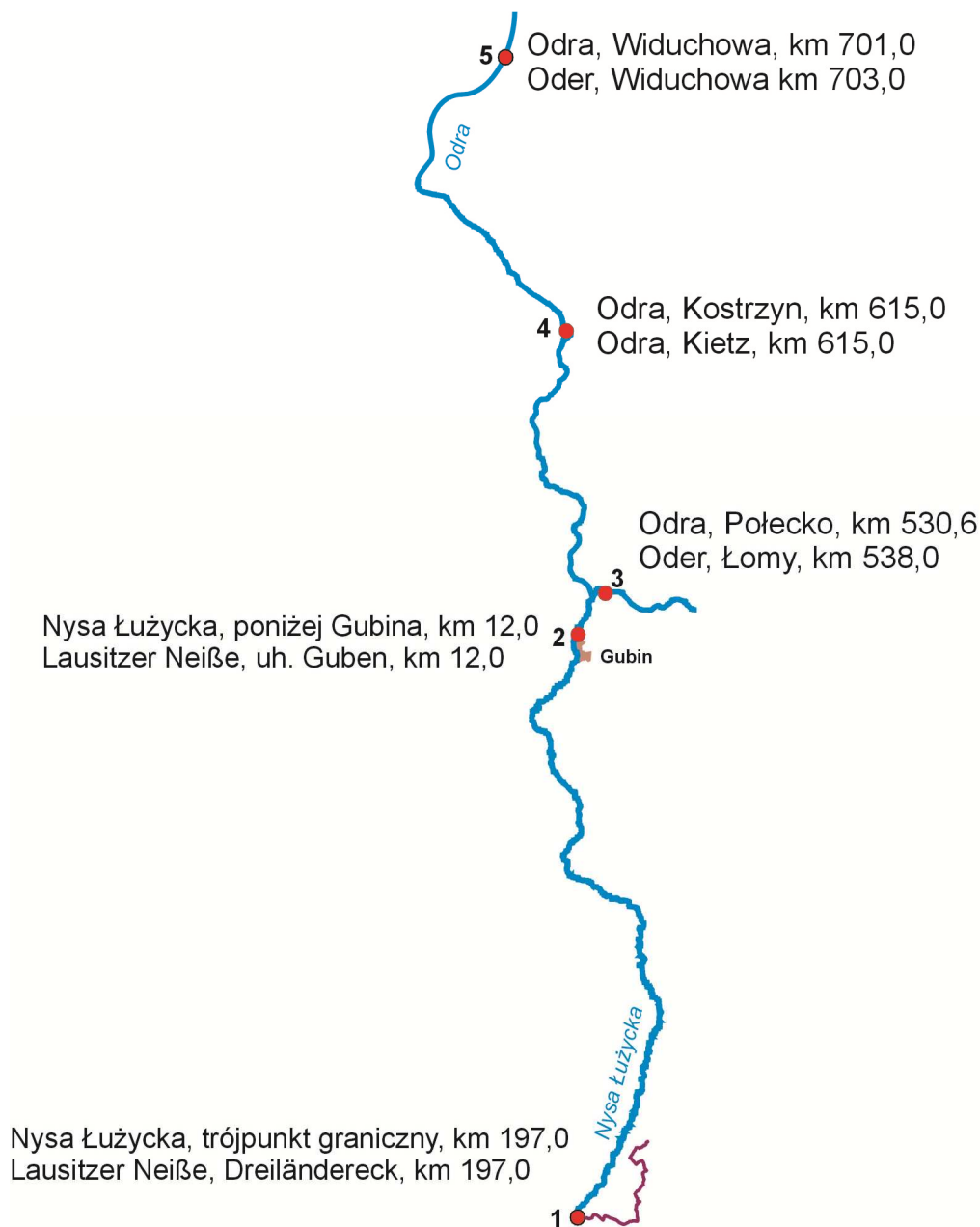


Abb. 2.3.0: Messstellen für die Langzeitauswertung der Grenz-Fließgewässer

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 1992–2018. Analysiert wurden die zusammengeführten deutschen und polnischen Datensammlungen, wodurch die statistische Sicherheit der erhaltenen Werte erhöht werden konnte. Die Schadstoffparameter Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, BSB₅ und Chlorid wurden hinsichtlich ihrer Konzentrationswerte analysiert, sie widerspiegeln die Entwicklungstrends der Grenzgewässerbeschaffenheit am besten. Grundlage für die Analyse der Gewässerbeschaffenheit bildeten die Hauptkennwerte Minimal-, Mittel- und Höchstwerte sowie Perzentil 90 (p90).

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

Tabelle 2.3.1: Polnische und deutsche Parameter mit Bewertungskriterien
Tabela 2.3.1: Polskie i niemieckie kryteria oceny

Parameter Wskaźnik	Einheit Jednostka	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) Anlage 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) Anlage 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) Anlage 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 zusammengestellt. 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. Im Dreiländereck an der Lausitzer Neiße hielt sich der bereits in den letzten zwei Jahren aufgetretene positive sinkende Trend der Gesamtstickstoffkonzentration. Im Vergleich zu 2017 wurde ein beträchtlicher Konzentrationsanstieg beobachtet. Gleiches wurde an der Messstelle unterhalb Gubin nicht festgestellt, denn die Konzentrationen lagen auf dem Niveau des Vorjahres.
2. Seit 1999 liegt der Gehalt dieses Parameters im Oderwasser noch immer auf einem stabilen Niveau. Die mittleren Konzentrationswerte schwankten in diesem Zeitraum unwesentlich und nehmen im Flusslauf allgemein ab.

Gesamt-Phosphor

3. Auch im Falle von Gesamtphosphor wurde ein ungünstiger Anstieg der Konzentration dieser Komponente im Dreiländereck beobachtet, wogegen die Konzentrationen unterhalb Guben in etwa auf dem Niveau des Vorjahres blieb.
4. Seit einigen Jahren bleiben die Konzentrationen an den jeweiligen Messstellen der Oder auf ähnlichem Niveau, wobei nur die mittleren Konzentrationswerte etwas schwankten.

BSB₅

5. Nach dem 2017 beobachteten Abfall des BSB₅-Wertes am Dreiländereck in der Lausitzer Neiße stiegen wieder die Konzentrationen. Entscheidend hierfür waren die im März, April und Dezember 2018 notierten hohen BSB₅-Werte (über 20 mg/l). An der Mündung lagen die Konzentrationen deutlich unter den Werten am Dreiländereck.
6. Die BSB₅-Werte in der Oder zeichneten sich über die Jahre durch eine hohe Variabilität aus. Beim Vergleich der langjährigen Untersuchungsergebnisse ist es unmöglich, den Trend der Veränderungen eindeutig zu bestimmen. Die im Jahr 2018 notierten BSB₅-Werte ähnelten den Werten von 2017.

Chlorid

7. Die in der Lausitzer Neiße gemessenen Konzentrationen sind um das Mehrfache niedriger als in der Oder.
8. Sowohl in der Lausitzer Neiße als auch in der Oder ist eine Konzentrationsabnahme an den aufeinanderfolgenden Messstellen zu beobachten.
9. Nach den positiven Veränderungen des Chloridgehalts in der Oder nahm der Chloridgehalt im Jahr 2018 wieder zu. In der Lausitzer Neiße stabilisierten sich diese Konzentrationen und blieben zwei Jahre lang auf einem ähnlichen Niveau.

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.

Ein Vergleich des Jahres 2018 mit den Vorjahren ist wegen der 2018 notierten geringen Niederschlagsmengen und niedrigen Wasserstände erschwert, die wahrscheinlich zu einem Anstieg der Konzentrationen führten, was besonders im Dreiländereck sichtbar ist.

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

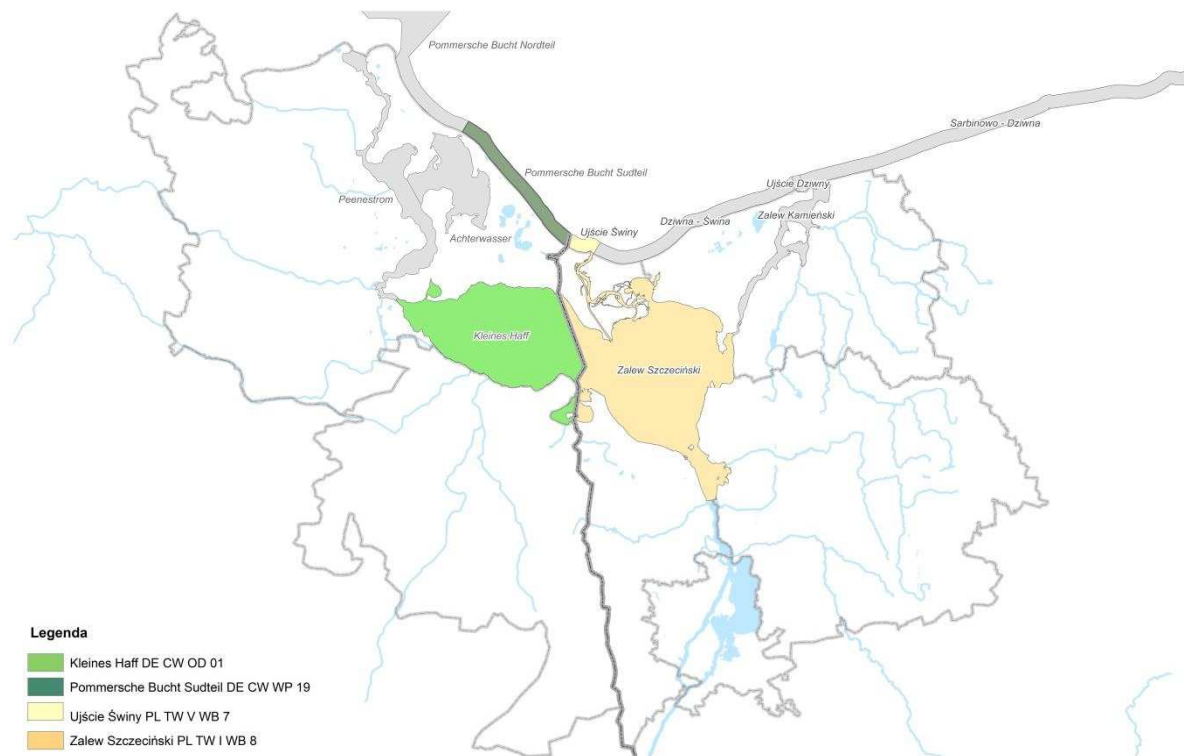


Abb. 3.1-1 Wasserkörper der deutsch-polnischen Grenzgewässer

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).

Der chemische Zustand des Großen Haffs und der Pommerschen Bucht wurde anhand der 2018 im Wasser und in Biota (Fischgewebe) erhaltenen Untersuchungsergebnisse als „unterhalb des guten Zustands“ (P) bzw. „nicht guten“ Zustands (D) eingestuft (Tabelle 3.1-2).

Untersuchung der prioritären Stoffe im Wasser – polnische Seite

Der OWK „Stettiner Haff“ wurde 2018 im Rahmen des operativen Monitorings in die Untersuchungen von Quecksilber, bromierten Diphenylethern (BDE) und Hexachlorbutadien (HCBd) einbezogen. Diese Substanzen überschritten in den Vorjahren die Grenzwerte der Umweltqualitätsnormen für einen guten Zustand. Während der Fahrten, die einmal im Monat stattfanden, wurden die Proben an der Messstation C im Zeitraum von Februar bis Dezember entnommen (zwei Proben im Februar, insgesamt zwölf Wasserproben). Außerdem wurden sowohl Quecksilber als auch Cadmium, Blei und Nickel im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit an

den Grenzgewässern (Gruppe W2) untersucht, was jeweils sechs Untersuchungen an drei Messstationen des Großen Haffs bedeutete.

2018 fanden insgesamt 24 Messungen der Quecksilberkonzentration statt. 17 Proben wiesen Quecksilberkonzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze ($<0,013 \mu\text{g/l}$) auf. In der im Dezember 2018 an der Messstation C entnommenen Probe wurde eine hohe Quecksilberkonzentration festgestellt ($0,22 \mu\text{g/l}$), die die Umweltqualitätsnorm dreifach überschritt. In den sechs verbliebenen Proben lagen die Werte zwischen $0,017 \mu\text{g/l}$ bis $0,020 \mu\text{g/l}$.

Die Konzentrationen von Cadmium, Blei und Nickel an den Messstationen des Großen Haffs fielen niedrig aus, die meisten Werte lagen unter der Bestimmungsgrenze.

Im Rahmen der deutsch-polnischen Zusammenarbeit an den Grenzgewässern des OWK „Swinemündung“ wurden Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel sechsmal im Jahr an drei Messstationen (Swinemündung-SWI, Swinemündung-SW, Swinemündung-IV) untersucht. Die 2018 im Wasser des OWK „Swinemündung“ gemessenen Werte dieser Komponenten entsprachen einem guten Gewässerzustand.

Untersuchung der prioritären Substanzen im Wasser – deutsche Seite

In den deutschen OWK „Kleines Haff“ und „Pommersche Bucht, Südteil“ wurden 2018 die prioritären Stoffe zur Einschätzung des chemischen Zustands der Gewässer untersucht. Es wurden hierzu im Kleinen Haff an der Station KHM 4 Messungen und in der Pommerschen Bucht an der Station OB4 3 Messungen über das Jahr verteilt durchgeführt. Im OWK „Kleines Haff“ wurden Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für die prioritären Stoffe Benz(a)pyren, Benzo(g,h,i)perylen und Hexabromcyclododecan (HBCDD) festgestellt. Bei den PAK wurden die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) für Benzo(a)pyren um das 7 fache und die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) von Benzo(g,h,i)perylen um das 3 fache überschritten. Für den Stoff HBCDD wurde sowohl die JD-UQN als auch die ZHK-UQN nicht erfüllt. Im OWK „Pommersche Bucht, Südteil“ wurde wie im Kleinen Haff eine Überschreitung der JD-UQN für den PAK Benza(a)pyren festgestellt. Diese UQN wurde nur knapp überschritten. Der chemische Zustand muss deshalb sowohl im OWK „Kleines Haff“ als auch im OWK „Pommersche Bucht, Südteil“ als „nicht gut“ eingestuft werden.

Untersuchungen der prioritären Substanzen in Biota

Die polnische Seite untersuchte im Jahr 2018 das Gewebe von Fischen, die im OWK „Stettiner Haff“ gefangen wurden, auf acht prioritäre Stoffe und von Fischen aus dem OWK „Swinemündung“ auf elf Stoffe. In beiden OWK gab es keine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen in Biota im Falle von sechs Substanzen (Fluoranthen, HCB, HCBd, Benzo(a)pyren, PFOS, HBCDD). In den Fischen des Haffs konnten keine Verunreinigungen durch BDE und in den Fischen der Pommerschen Bucht keine Verunreinigungen durch Dicofol und Dioxine festgestellt werden.

Eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für Quecksilber wurde in beiden OWK festgestellt, für BDE nur im OWK „Swinemündung“. Außerdem zeigten die Analysen von Biota aus dem OWK „Swinemündung“, dass die Umweltqualitätsnormen für Heptachlor überschritten wurden.

Sowohl 2017 als auch 2018 wurde im polnischen Teil des Stettiner Haffs der Quecksilbergehalt in Biota untersucht. Die im Muskelfleisch von Flussbarschen

festgestellten Quecksilberkonzentrationen betragen 29,1 µg/kg FG im Jahr 2017 und 41 µg/kg FG im Jahr 2018, somit wurden die Umweltqualitätsnormen in beiden Jahren überschritten (Norm: 20 µg/kg FG).

Zu dieser Zustandsbeurteilung trägt auch die für Deutschland flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes **Quecksilber** (Nr. 21) 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.³⁾

Untersuchungen von Quecksilber in Fischen (Blei, Plötze, Barsch, Aal) Ende der 1990er Jahre wiesen Quecksilber-Gehalte zwischen 50 und 90 µg Hg/kg Frischgewicht (FG) auf⁴⁾. In den Jahren 2013-2017 beauftragte das LUNG Schadstoffuntersuchungen in Fischen (Barsch, Plötze, Aalmutter und Brassens) aus Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Es wurden in jedem der Jahre andere Gewässer beprobt. Die Gehalte an Gesamt-Quecksilber lagen in diesen Jahren zwischen 6 und 264 µg/kg FG. Alle gemessenen Gehalte überschritten die UQN von 20 µg/kg FG mit einer Ausnahme (eine Probe im Saaler Bodden unterschritt die UQN 2015 mit 6 µg/kg FG deutlich)⁵⁾. Für das Kleine Haff wurde 2014 im Muskelfleisch von Barschen 38 µg/kg FG gemessen und 2017 27 µg/kg FG.

Tabelle 3.1-2 Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen 2018 in der Pommerschen Bucht und im Kleinen Haff

Tabela 3.1-2 Substancje, w przypadku których w 2018 roku wystąpiło przekroczenie środowiskowych norm jakości

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają normę jakości środowiska Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
PL TW VWB8	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Wielki – stanowisko C Großes Haff – Station C)	- Hg (B) - Hg (MAC)

³⁾ LAWA (2014a): PDB 2.7.10: Produktdatenblatt 2.7.10 „Textbausteine für die Begründung von Fristverlängerungen wg. Unverhältnismäßigem hohem Aufwand“ (Stand 05. Februar 2014)

⁴⁾ 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.

⁵⁾ 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

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Substancje, których stężenia przekraczają normę jakości środowiska Stoffe, deren Konzentrationen die Umweltqualitätsnorm überschreiten
DE_CW_OD_01	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Mały– stanowisko KHM Kleines Haff – Station KHM)	- Benzo(a)pyren (AV) - Benzo(ghi)perylene (MAC) - HBCDD (AV, MAC)
PL TW VWB7	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht Ujście Świny (stanowisko SWI)	- Hg (B) - suma BDE (B) - heptachlor i epoksyd heptachloru (B)
DE_CW_WP_19	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht; - część południowa (OB4)	- Benzo(a)pyren (AV)

Objaśnienie skrótów Erläuterung der Abkürzungen:

AV = średnie stężenie w wodzie, Jahresmittelwert im Wasser;

MAC = maksymalne stężenie w wodzie, Maximum im Wasser;

B = koncentracja w biocie (tkanki ryb; okonie), Konzentration in Biota (Fischgewebe; Barsche)

Hg - rtęć Quecksilber

Suma BDE Summe Bromierte Diphenylether

heptachlor i epoksyd heptachloru Heptachlor und Heptachlorepoxyd

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.

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“.

Um eine Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächenwasserkörpern vornehmen zu können, sind neben den biologischen und physikalisch-chemischen Untersuchungen zur Unterstützung der biologischen Untersuchungen auch Untersuchungen von chemischen Schadstoffen, die für das jeweilige Land spezifisch sind, erforderlich.

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 und im Stettiner Haff vier biologische Qualitätskomponenten untersucht: Phytoplankton/Chlorophyll-a, Makrozoobenthos, Makrophyten (Makroalgen und Angiospermen) und Ichthyofauna. 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.

Die nationalen Bestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials sind in Deutschland und Polen verschieden. So gibt es in Polen eine jährliche Einstufung. Wogegen die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials der deutschen Wasserkörper alle sechs Jahre erfolgt, beginnend ab 2009. In der Zwischenzeit werden die am schlechtesten bewerteten Qualitätskomponenten untersucht, die dem Erreichen eines guten ökologischen Zustands oder guten ökologischen Potenzials entgegenstehen können.

Die physikalisch-chemischen Komponenten zur Unterstützung der biologischen Untersuchungen unterscheiden sich in Deutschland und Polen voneinander (Tabelle 3.2.4).

In der Tabelle 3.1-3 sind die Qualitätskomponenten zusammengestellt, die 2018 für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht benötigt wurden.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass im Jahr 2018 kein guter ökologischer Zustand/Potenzial in den Übergangs- und Küstengewässern des Stettiner Haffs und der Pommerschen Bucht erreicht wurde.

Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials – polnische Seite

Der biologischen Untersuchung des Großen Haffs wurden im Jahr 2018 das Phytoplankton/Chlorophyll und die Ichthyofauna unterzogen. Anhand der ermittelten Werte von Chlorophyll-a wurde das Potenzial der biologischen Komponenten des OWK „Stettiner Haff“ als schwach (Klasse IV) und des OWK „Swinemündung“ als mäßig (Klasse III) eingestuft. Die Untersuchung der Ichthyofauna wies für beide OWK einen mäßigen Zustand auf (Klasse III).

Weder das Potenzial der physikalisch-chemischen Komponenten des OWK „Stettiner Haff“ noch des OWK „Swinemündung“ erfüllten die Norm eines guten Zustands im Jahr 2018. Auf die Einstufung der beiden OWK hatten die Untersuchungsergebnisse der Sichttiefe (Secchi-Sichttiefe), die hohe Sauerstoffsättigung in Oberflächennähe und die Gesamtposphorkonzentration Einfluss.

Im Rahmen der deutsch-polnischen Zusammenarbeit an den Grenzgewässern der beiden OWK wurden Chrom, Zink und Kupfer sechsmal im Jahr an drei Messstationen (E, C, H) untersucht. Ähnlich wie in den Vorjahren erfolgte auch 2018 keine Messung der genannten Metalle in der aquatischen Umwelt.

Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials – deutsche Seite

Für das Jahr 2018 wurde der ökologische Zustand der deutschen OWK im Stettiner Haff und in der Pommerschen Bucht als „unbefriedigend“ (4) eingestuft.

Für die deutschen OWK „Pommersche Bucht, Südteil“ und „Kleines Haff“ sind 2018, 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 wurden diese mit „unbefriedigend“ (4) bewertet. Die Qualitätskomponenten

Makrophyten und Makrozoobenthos wurden 2018 nur im Kleinen Haff gemessen, in der Pommerschen Bucht nicht. Beide Komponenten wurden im Kleinen Haff als „unbefriedigend“ (4) eingestuft. Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe laut Anlage 6 der OGewV von 2016 wurden in den beiden OWK für das Herbizid Nicosulfuron beobachtet. In beiden Wasserkörpern wurden sowohl die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm von 0,0009 µg/l und die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) von 0,009 µg/l zum Teil um ein Vielfaches überschritten. Schon allein wegen der Überschreitung dieser UQN ist die Einstufung des ökologischen Zustands dieser beiden Wasserkörper höchstens als „mäßig“ zu bewerten.

Tabelle 3.1-3: Qualitätskomponenten zur Beschreibung des ökologischen Zustands (Potenzials) in der Pommerschen Bucht und im Kleinen Haff – schlechtestes Ergebnis 2018

Tabela 3.1-3: Elementy jakości służące określeniu stanu (potencjału) ekologicznego – najgorszy wynik w roku 2018

Kod JCWP OWK-ID	Nazwa JCWP OWK-Name	Ocena biologicznych elementów jakości Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	Decydujący biologiczny element jakości Maßgebliche biologische Qualitätskomponente	Substancje specyficzne Spezifische Schadstoffe	Parametry fizykochemiczne, dla których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych Physikochemische Parameter, die die Vorgaben nicht einhalten
PL TW VWB8	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Wielki / Großes Haff – stanowiska /Stationen C, E, F, H, SWR)	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a	brak przekroczeń/ Keine Überschreitung	- TOC (PL) - Gesamt-Phosphor/ fosfor ogólny (PL) - Sichttiefe / przezroczystość (PL) - Sauerstoffsättigung/ nasycenie tlenem (PL)
DE_CW_OD_01	Zalew Szczeciński, Stettiner Haff (Zalew Mały / Kleines Haff stanowiska /Stationen KHM, KHJ, KHO, 1508_PHYB, WRRL_135)	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a Makrofity/ Makrophyten Makrozoobentos/ Makrozoobenthos	Nicosulfuron (AV, MAC)	- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE) - Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE) - Sichttiefe/ przezroczystość (DE) - Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a (DE)
PL TW VWB7	Zatoka Pomorska, Pommersche Bucht Ujście Świny (stanowiska: SWI, SW)	„umiarkowany” (3) "mäßig" (3)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a Ichtiofauna	brak przekroczeń/ Keine Überschreitung	- Gesamt-Phosphor/ fosfor ogólny (PL) - Gesamt-Stickstoff/ azot ogólny (PL) - Nitrat-N/ azot azotanowy (PL) - Mineral-N/ azot mineralny (PL) - Sichttiefe/ Przezroczystość (PL) - Sauerstoffsättigung/ nasycenie tlenem (PL)
DE_CW_WP_19	Zatoka Pomorska - część południowa Pommersche Bucht;	„słaby” (4)/ "unbefriedigend" (4)	Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a	Nicosulfuron (AV, MAC)	- Gesamt-Phosphor / fosfor ogólny (DE) - Gesamt-Stickstoff / azot ogólny (DE) - Sichttiefe/ przezroczystość (DE) Chlorofil „a”/ Chlorophyll-a (DE)

Objaśnienia / Erklärungen:

DE = *wymagania niemieckie* deutsches Kriterium, RP = *wymagania polskie* polnisches Kriterium

AV = *średnie stężenie w wodzie* Jahresmittelwert im Wasser

MAC = *maksymalne stężenie w wodzie* Maximum im Wasser

TOC - Ogólny węgiel organiczny / organischer Gesamtkohlenstoff

3.2 Entwicklung physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2016–2018 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 physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2016–2018 und seit 1992 im Stettiner Haff

2018 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 2018 im Stettiner Haff

Tabela 3.2.-2 Terminy poborów prób na Zalewie Szczecińskim w 2018 roku

Monat / miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Großes Haff Zalew Wielki (WIOŚ Szczecin)	-	02* 20*	21.	16.*	15.*	27.	17.	13.	20.	17.	22.*	13.*
Kleines Haff Zalew Mały (LUNG Stralsund/ Güstrow)	30. **	-	-	23.	29.	26.	24.	28.	25.	24.	20.	03.

* nur Station C [Hg, Wassertemperatur]; ** ohne Station KHJ

Tabelle 3.2-3 Messprogramm 2018 für das Stettiner Haff

Tabela 3.2-3 Program pomiarowy dla Zalewu Szczecińskiego w 2018 roku

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

Parametr Parameter	Jednostka Maßeinheit	Zalew Großes Haff			Wielki	Zalew Kleines Haff		Mały
		E	C	H	KHJ	KHM	KHO	
Rtęć ogólna / Quecksilber gesamt	µg/l	-	-	-	-	x	-	
Liczebność fitoplanktonu / Phytoplankton, Individuenzahl	kom./cm ³	x ¹	x ¹	x ¹	-	-	-	
Biomasa fitoplanktonu Phytoplankton, Biomasse	/ mm ³ /l	x ¹	x ¹	x ¹	-	-	-	
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	-	
Nasylenie tlenem / Sauerstoffsättigung	%	x	x	x	-	x	-	
Azot ogólny / Gesamt-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-	
Azot amonowy / Ammonium-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-	
Azot azotynowy / Nitrit-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-	
Azot azotanowy / Nitrat-N	mg N/l µmol N/l	x	x	x	-	x	-	
Fosfor ogólny / Gesamt-Phosphor (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-	
Ortofosforany / ortho-Phosphat (als P)	mg P/l µmol P/l	x	x	x	-	x	-	
Krzemionka / Silikat (als Si)	mg Si/l µmol Si/l	x	x	x	-	x	-	

x¹: badania w próbie zintegrowanej / integrierte Probe

Für die Bewertung der Wasserqualität wurden sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite Kriterien für die physikalisch-chemischen Parameter und Chlorophyll-a herangezogen. Die Kriterien der polnischen Seite für die Bewertung des Großen Haffs (Grenzwerte) sind in der Verordnung des Umweltministers vom 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 Bewertung 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 powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
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	-	-	-
Sauerstoffsättig ung/ Nasycenie tlenem	80 – 120% (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz.U. 2016 r., Pos./poz.1187	-	-	-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	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 powierzchnio wa	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	-	-	-
Mineral-N / Azot mineralny	< 1,05 mg/l (ø I-XII)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	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						
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 2016, 2017 und 2018 entsprechend den festgelegten Bewertungskriterien ausgewertet und in Diagrammen in Anlage 3 dargestellt (Abb. 3.2.1-1 bis 3.2.1-16). Die roten Linien geben die jeweiligen Kriterienwerte wieder. Der 3-jährige Verlauf von Salzgehalt und Temperatur in der Oberfläche an den unterschiedlichen Messstationen sind in den Abbildungen 3.2.1-17 und 3.2.1.18 dargestellt. In den Abbildungen 3.2.1-19 bis 3.2.1-34 sind die Veränderungen der ausgewählten Parameter im Langzeitraum 1992/1994 – 2018 zu sehen.

Die Bewertungen der untersuchten Parameter an den einzelnen Messstationen sind für das Jahr 2018 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 2018 (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 2018 (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	-	-	-
Parametry biologiczne/Biologische Parameter						
Chlorofil "a"/Chlorophyll-a	PL	PL	PL	D	D	D

2018 konnten an den Messstationen des Großen Haffs und des Kleinen Haffs keine durchweg befriedigenden Ergebnisse in Hinblick auf die festgelegten Bewertungskriterien erzielt werden.

2018 wurden an keiner Messstation des Großen Haffs die polnischen Bewertungskriterien für die Sichttiefe (Abb. 3.2.1-1), den TOC-Gehalt (Abb. 3.2.1-5) und Chlorophyll-a (Abb. 3.2.1-12) erfüllt. Dies betrifft auch die Sauerstoffsättigung an der Messstation H (Abb. 3.2.1-4), den pH-Wert an den Messstationen C und H (Abb. 3.2.1-2) sowie Ammoniumstickstoff, ortho-Phosphat und Gesamtphosphor an der Messstation E (Abb. 3.2.1-7, Abb. 3.2.1-10, Abb. 3.2.1-11). Somit wurde 2018 für den polnischen OWK „Zalew Szczeciński“ der gute ökologische Zustand/Potenzial nicht erreicht.

In dem deutschen OWK „Kleines Haff“ wurden 2018 an allen Messstationen die Bewertungskriterien für die Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und Chlorophyll-a nicht erfüllt. Auch in den Jahren 2016 und 2017 war dies der Fall. (Abb. 3.2.1-13 bis 3.2.1-16). Nichterfüllung der Bewertungskriterien bedeutet, dass auch in diesem Teil des Haffs ein guter ökologischer Zustand nicht erreicht wurde.

Überblick über die Untersuchungsergebnisse der Gewässer des Stettiner Haffs in den Jahren 1992/94 bis 2018

Für die Station C im Großen Haff und die Station KHM im Kleinen Haff wurden in den Abbildungen 3.2.1-19 bis 3.2.1-24 bzw. Abbildungen 3.2.1-25 und 3.2.1-30 die gemessenen langjährigen Ergebnisse der Parameter Sichttiefe, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor, Chlorophyll-a, Salzgehalt und Wassertemperatur dargestellt. Jede Abbildung zeigt tabellarische und grafische Mittel- und Extremwerte dieser Parameter.

Die Wassertemperatur und der Salzgehalt stellen keine Parameter für die Beurteilung der Gewässerqualität des Stettiner Haffs dar. Eine Überwachung dieser Parameter ist jedoch notwendig, da sie über die sich ändernden hydrometeorologischen Bedingungen der Gewässer Auskunft geben.

Die Jahr für Jahr wechselnden Wetterverhältnisse haben einen wesentlichen Einfluss auf die Wasserstände. Die Wassertemperatur gibt den Beginn und das Ende der Wachstumssaison an und stimuliert (unter anderem) die Phytoplanktonentwicklung. Außerdem wird bei hohen Wassertemperaturen die Freisetzung des in den Sedimenten enthaltenen Phosphors verlangsamt. Das Stettiner Haff ist ein lagunenartiges Reservoir, in dem sich das Wasser der Oder (und anderer Zuflüsse) mit dem Wasser der Ostsee vermischt. Der Salzgehalt der Gewässer ist ein Hinweis dafür, inwieweit der Wasseraustausch in diesem Reservoir vonstatten ging.

Die hohen **Chlorophyll-a**-Konzentrationen zeugen von einer fortgeschrittenen Eutrophierung des Stettiner Haffs (Abb. 3.2.1-12, Abb. 3.2.1-16, Abb. 3.2.1-22 und Abb.3.2.1-28). Aufgrund der intensiven Phytoplanktonblüte weisen die Gewässer dieses Reservoirs eine niedrige Sichttiefe sowohl auf der deutschen als auch auf der polnischen Seite auf (Abb. 3.2.1-1, Abb. 3.2.1-13, Abb. 3.2.1-19 und Abb. 3.2.1-25).

An der Messstation C des Großen Haffs wurde ein geringer Anstieg der mittleren Sichttiefenwerte in den Jahren 2012-2018, verglichen mit dem Jahr 2011, beobachtet, wobei diese Werte nicht höher als in den Jahren 1994-2010 waren (Abb. 3.2.1-19). Seit 2011 sanken an dieser Messstation die mittleren Chlorophyll-a-

Konzentrationen, allerdings lässt sich in diesem Fall kein eindeutiger Trend feststellen (Abb. 3.2.1-22).

An der Station KHM des Kleinen Haffs waren die mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen der letzten vier Jahre (2015-2018) niedriger als 2013, jedoch höher als 2014. Allerdings lässt sich auch an der Station KHM kein gleichartiger Trend für die Sichttiefe und das Chlorophyll-a in dem Zeitraum 1992-2018 erkennen (Abb. 3.2.1-25, Abb. 3.2.1-28). Bemerkenswert ist, dass die in den letzten Jahren an der Station KHM gemessenen höchsten Chlorophyll-a-Konzentrationen in den Monaten außerhalb der Vegetationsperiode, die nach Definition vom Mai bis September (V-IX) dauert, notiert wurden. Die höchsten im Jahr 2018 gemessenen Chlorophyll-a-Konzentrationen gab es im Oktober, in den Jahren 2017 und 2015 im März und im Jahr 2016 im April.

Im Zeitraum 1994-2018 wurden an der Station C des Großen Haffs schwankende Konzentrationen der Stickstoffverbindungen, je nach den hydrometeorologischen Verhältnissen im jeweiligen Jahr, gemessen (Abb. 3.2.1-20). 2014 wurde im Großen Haff die niedrigste mittlere **Gesamtstickstoff**konzentration des Langzeitraums gemessen. In den drei darauffolgenden Jahren (2015-2017) nahmen die Konzentrationen zu, 2018 sanken sie wieder.

An der Station KHM des Kleinen Haffs ist eine seit 2010 anhaltende fallende Tendenz der Gesamtstickstoffkonzentrationen im Vergleich zu den langjährigen Messergebnissen (von 1992 bis 2018) zu beobachten (Abb. 3.2.1-26).

An der Station C des Großen Haffs wurde 2018 ein geringer Anstieg der mittleren Gesamtphosphorkonzentrationen im Vergleich zu den Jahren 2016-2017 beobachtet. Allerdings lag dieser Wert auch diesmal unter den mittleren Gesamtphosphorkonzentrationen der Jahre 2014-2015 (Abb. 3.2.1-21).

2018 blieben die Gesamtphosphorkonzentrationen an der Station KHM des Kleinen Haffs auf dem Niveau des Jahres 2017 und waren demzufolge viel niedriger als 2016 (Abb. 3.2.1-27). Die Konzentrationen der Phosphorverbindungen weisen in den Jahren 2013-2018 einen gering sinkenden Trend auf.

Überblick über die Untersuchungsergebnisse des Jahres 2018 im Stettiner Haff

Temperatur

2018 fielen die mittleren Wassertemperaturwerte in Oberflächennähe an den Messstationen E und H des Großen Haffs niedriger als 2016 aus, blieben aber auf einem ähnlichen Niveau wie 2017 (Abb. 3.2.1-17). An der Station C war die mittlere Wassertemperatur 2016 und 2018 identisch, 2017 fiel sie niedriger aus.

An allen Messstationen des Kleinen Haffs stieg die Wassertemperatur, wobei die höchsten Mittelwerte 2018, die niedrigsten 2016 gemessen wurden.

Die höchsten Wassertemperaturen an den einzelnen Messstationen des Stettiner Haffs (von der Station E abgesehen) lagen 2018 weitaus über den Werten der Jahre 2016-2017.

Salinität

Verglichen mit 2017 nahm 2018 der mittlere Salzgehalt der Oberflächengewässer an allen Stationen des Großen Haffs etwas zu, an den Stationen E und C fiel der Wert niedriger als 2016 aus.

Der mittlere Salzgehalt des Kleinen Haffs blieb 2017-2018 an den einzelnen Messstationen auf dem gleichen Niveau. 2016 lag der mittlere Salzgehalt der Gewässer über den Werten der Jahre 2017-2018.

Der niedrigste Salzgehalt des Jahres 2018 wurde an der Station E, die von dem starken Zufluss des Oderwassers beeinflusst wird, gemessen (Abb. 3.2.1-18).

pH-Wert

2018, verglichen mit den Jahren 2016 und 2017, nahmen die an den Stationen C und H gemessenen pH-Werte zu. Lediglich an der Station E blieben die mittleren pH-Werte auf dem Niveau von 2017 und erfüllten auch diesmal das polnische Bewertungskriterium (Abb. 3.2.1-2).

In den Gewässern des Kleinen Haffs wurden die höchsten pH-Werte aller Stationen zwischen Mai und August notiert. An den Stationen KHM und KHO traten die höchsten Werte im Juli auf.

Sauerstoff

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 polnischen Kriterium sollte die Sauerstoffsättigung für eine gute Bewertung zwischen 80-120 % liegen.

2018 lag der im Wasser gelöste Sauerstoff sowohl in Oberfläche als auch in Grundnähe an allen Messstationen des Großen und des Kleinen Haffs auf einem zufriedenstellenden Niveau (Abb. 3.2.1-3).

In den Gewässern des Stettiner Haffs kam es, ähnlich wie in den Vorjahren, zu einer übermäßigen Sauerstoffsättigung. Die höchste Sauerstoffsättigung gab es an allen Stationen des Kleinen Haffs im Juli und an der Station H des Großen Haffs im Oktober (Abb. 3.2.1-4).

Stickstoffverbindungen

Verglichen mit den Jahren 2016-2017, wurden 2018 in den Gewässern des Großen Haffs abnehmende mittlere Gesamtstickstoffkonzentrationen (Untersuchung in der Wassersäule) ermittelt. An allen Messstationen wurde 2018 das polnische Bewertungskriterium erfüllt (Abb- 3.2.1-6).

2018 wurde in den Gewässern des Kleinen Haffs, an der Station KHM, ein Anstieg der mittleren Gesamtstickstoffkonzentrationen im Vergleich zu 2016-2017 festgestellt (Abb. 3.2.1-14).

An den Stationen KHJ und KHO nahmen die mittleren Gesamtstickstoffwerte 2018 ab, sie blieben trotzdem über den Werten von 2016.

Phosphorverbindungen

2018 wurden an allen Messstationen des Großen Haffs höhere mittlere Gesamtphosphorkonzentrationen als 2017 festgestellt (Abb. 3.2.1-10, Abb. 3.2.1-21). An der Station E waren die Gesamtphosphorkonzentrationen weitaus höher als in den Jahren 2016-2017.

An den Stationen C und H des Großen Haffs wurde das polnische Bewertungskriterium im Jahr 2018 erfüllt.

Die mittleren Gesamtphosphorkonzentrationen waren 2017-2018 an allen Messstationen des Kleinen Haffs deutlich niedriger als 2016 (Abb. 3.2.1-15). Wird die Belastung mit Phosphorverbindungen im Jahr 2018 mit der Belastung im Jahr 2017 verglichen, so zeigt sich, dass sie an der Station KHM stabil ist, an der Station KHJ fallen die mittleren Gesamtphosphorkonzentrationen etwas niedriger aus, an der Station KHO nehmen sie zu.

Sichttiefe

2018 fiel die Sichttiefe in den Gewässern des Großen Haffs günstiger aus als an den Messstationen des Kleinen Haffs.

Die mittleren Messwerte der Sichttiefe an den Stationen E und C sanken 2018 im Vergleich zu den Jahren 2016-2017 (Abb. 3.2.1-1). An der Station H waren die mittleren Messwerte der Sichttiefe 2018 niedriger als 2017, blieben aber auf dem Niveau des Jahres 2016.

In dem Messjahr 2018 blieb die Sichttiefe an allen Messstationen des Großen Haffs in den Monaten März bis August unter dem Wert von 1,0 m. Die höchsten Messwerte der Sichttiefe wurden im Oktober gemessen und schwankten zwischen 1,4 m bis 2,5 m.

Die 2018 gemessenen Mittelwerte der Sichttiefe fielen an den Messstationen des Kleinen Haffs niedriger als 2016-2017 aus (Abb. 3.2.1-13).

In den Gewässern des Kleinen Haffs lagen die Messwerte der Sichttiefe in der Messsaison (Januar und April bis Dezember) zwischen 0,1 m bis 1,1 m. Werte von 1,0 m bis 1,1 m wurden nur im April registriert. In den Monaten ab August bis November lagen die Messwerte nicht über 0,5 m.

Chlorophyll-a

Die Chlorophyll-a-Konzentrationen an den Messstationen des Großen Haffs werden anhand von integrierten Proben bestimmt. Die höchsten Chlorophyll-a-Konzentrationen wurden im August an den Stationen E, C und H sowie im Juli (Station C) und März (Station E) gemessen.

2018, verglichen mit 2017, nahmen die mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen im Großen Haff zu. An den Stationen C und H waren die Werte niedriger als 2016, an der Station E deutlich höher (Abb. 3.2.1-12).

Im Vergleich zu 2016 nahmen 2018 die mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen an allen Messstationen des Kleinen Haffs ab (Abb. 3.2.1-16). Ein Vergleich der mittleren Chlorophyll-a-Konzentrationen von 2017 und 2018 zeigt, dass lediglich an der Station KHO die Konzentrationen abnahmen, wogegen die Konzentrationsunterschiede an den Stationen KHM und KHJ kaum Unterschiede aufwiesen.

An den Messstationen des Kleinen Haffs werden die Chlorophyll-a-Konzentrationen anhand von Proben aus der oberflächennahen Schicht bestimmt. Die höchsten Chlorophyll-a-Konzentrationen wurden an allen Stationen im Oktober gemessen (von 108 bis 111,8 mg/m³). Hier ist anzumerken, dass es auch im November hohe Chlorophyll-a-Konzentrationen gab.

Phytoplankton

2018 wurde die Menge und die Biomasse von Phytoplankton an den Stationen C, E und H des Großen Haffs ermittelt. Die Untersuchungen erfolgten anhand von integrierten Proben. Im Kleinen Haff fanden keine Phytoplanktonuntersuchungen statt.

Eine starke Phytoplanktonentwicklung wurde im Juni, Juli und August an allen Messstationen des Großen Haffs, an den Stationen E und C auch im März beobachtet. Den höchsten Biomassewert des Phytoplanktons gab es im Juli an der Station E.

An allen Messstationen (C, H, E) dominierten im März die Kieselalgen in der Biomasse des Phytoplanktons. In den übrigen Monaten fiel die taxonomische Struktur der Algenblüte an den einzelnen Stationen unterschiedlich aus.

Blualgen dominierten im Juli an der Station C, im August an der Station E und im September an der Station H. Der prozentuale Anteil der Blualgen an der Biomasse des Phytoplanktons betrug 64 % bzw. 71 % und 51 %.

Ichthyofauna

Experten des Instituts für Hochseefischerei in Gdynia untersuchten die Ichthyofauna im Auftrag des Hauptinspektors für Umweltschutz. Für die Untersuchung wurden Stellnetze an 9 Standorten genutzt.

Der SI-Index für den OWK „Stettiner Haff“ betrug 2,92 (Klasse III).

Das ökologische Potenzial der Ichthyofauna des Stettiner Haffs blieb, verglichen mit den Jahren 2011, 2014 und 2015, unverändert.

Schwermetalle

Die Umweltnorm, die 0,07 µg/l beträgt, wurde von der höchsten gemessenen Quecksilberkonzentration überschritten. Einmalig wurde ein hoher Wert von 0,220 µg/l gemessen (Station C, Probenahme am 13.12.2018). Die übrigen Quecksilberkonzentrationen im Großen Haff fielen 2018 deutlich niedriger aus, sie lagen zwischen <0,013 µg/L und 0,020 µg/l und erfüllten somit die genannte Umweltnorm.

An der Station KHM des Kleinen Haffs erreichten die Quecksilberkonzentrationen Werte zwischen <0,003 µg/l und 0,044 µg/l.

Die Konzentrationen der übrigen untersuchten Schwermetalle (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) waren niedrig, größtenteils unterhalb der Bestimmungsgrenze.

3.2.2 Entwicklung physikalisch-chemischer Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten, der Metalle und Chlorophyll-a (Richtlinie 2000/60/EG, Anhang V) in den Jahren 2016–2018 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht

Von Februar bis Dezember 2018 wurden durch die deutsche Seite insgesamt 24 Probenahmen an drei Messstationen (OB1, OB2 und OB4) durchgeführt. Die polnische Seite nahm von Februar bis September 2018 insgesamt 18 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.

Tabelle 3.2-6 Probenahmeterminen 2018 in der Pommerschen Bucht (grau unterlegte Termine: Beprobung außerhalb des vereinbarten Zeitraums)

Tabela 3.2-6 Terminy poborów prób w Zatoce Pomorskiej w 2018 roku (terminy na szarym tle: pobór prób poza uzgodnionym okresem)

Monat miesiąc /	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SWI	-	07.	12.	-	-	25.	23.	08.	04.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB1	-	13.	-	17.	23.	12.	19.	22.	12.	-	-	18.
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko SW	-	07.	12.	-	-	25.	23.	08.	18.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB2	-	13.	-	17.	23.	12.	19.	22.	12.	-	-	18.
(WIOŚ Szczecin) Stanowisko IV	-	07.	12.	-	-	25.	23.	08.	18.	-	-	-
(LUNG Stralsund/ Güstrow) Station OB4	-	13.	-	17.	23.	12.	19.	22.	12.	-	-	18.

In der Tabelle 3.2-7 wurden die Untersuchungsprogramme für die einzelnen Messstationen im Jahre 2018 zusammengestellt.

Tabelle 3.2-7 Messprogramm 2018 für die Pommersche Bucht

Tabela 3.2-7 Program pomiarowy dla Zatoki Pomorskiej realizowany w roku 2018

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

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
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
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 przydena / 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

Stanowisko / Messstelle		OB 1	OB 2	OB 4	SWI	SW	IV
Laboratorium / Labor	Jednostki / ME	D	D	D	PL	PL	PL
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 2018 roku / im Jahr 2018 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.

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

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

Parameter/ Parametr	Bewertungskriterium der 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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	7,2 m (ø V-IX) Sagert et al., 2008

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						
pH-Wert/ Odczyn	7,0 - 8,8 (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ 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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Sauerstoffsättigung/ Nasycenie tlenem	80-120 % (I-XII)	Maximum – Oberfläche/ wartość maksymalna – warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
TOC/ OWO	≤ 10 mg/l (ø VI-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio wa	VO d. UM/RMŚ 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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,25 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio owa	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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	-		-
Mineral-N/ Azot mineralny	< 0,32 mg/l (ø I-III)	gesamte Wassersäule/ cała kolumna wody	VO d. UM/RMŚ 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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	≤ 0,019 mg/l (ø I-XII)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio owa	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/RMŚ 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/RMŚ Dz. U. 2016 r., Pos./poz.1187	3,6 µg/l (ø V-IX)	Oberfläche/ warstwa powierzchnio owa	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 Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Güstrow hat man erkannt, dass die deutschen und die polnischen Ergebnisse der physikalisch-chemischen 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. Die Bestimmung von Chlorophyll-a erfolgt auf polnischer Seite anhand einer integrierten Probe und auf deutscher Seite anhand einer Oberflächenproben. Eine Auswertung der Ergebnisse erfolgte deshalb jeweils separat, da eine Vergleichbarkeit nicht angenommen wurde. Das LUNG M-V führte unabhängig davon im Zeitraum Mai 2014 bis Dezember 2016 Chlorophyll-a-Vergleichsuntersuchungen an integrierten Proben und Oberflächenproben der Station OB4 durch. Es wurde festgestellt, dass die Gehalte an Chlorophyll-a sich in den integrierten Proben kaum von den Gehalten in den Oberflächenproben unterscheiden. Aufgrund dieses Sachverhaltes beschlossen die Experten, dass die polnischen und deutschen Messwerte für Chlorophyll-a in den Oberflächenproben und den integrierten Proben gemeinsam ausgewertet werden.

Die Bewertung der einzelnen Parameter für das Jahr 2018 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 das Kriterium für die Einstufung in den guten Zustand der Gewässer erfüllt ist, die rote Kennzeichnung bedeutet, dass das Kriterium nicht erfüllt ist. Diese Bewertung wurde im Einklang mit den Kriterien aus der Tabelle 3.2-8 durchgeführt.

Die Ergebnisse der Bewertung für das Jahr 2018 wurden zusammen mit den Jahren 2016 und 2017 in Diagrammen dargestellt, die in der Anlage 4 zu finden sind (Abbildung 3.2.2-1 bis 3.2.2-15). Diese Abbildungen liefern die Möglichkeit, das Verhalten des jeweiligen Parameters in den 3 Jahren zu analysieren. Die Kriterienwerte (Grenzwerte bzw. Orientierungswerte) wurden anhand roter Linien abgebildet.

Tabelle 3.2-9 Ergebnisse der Wasserbeschaffenheitsbewertung der Pommerschen Bucht anhand deutscher und polnischer Kriterien für das Jahr 2018 (rot – Kriterien nicht erfüllt; grün – Kriterien erfüllt; D – Deutschland; PL – Polen; in die jeweilige deutsche bzw. polnische Bewertung flossen alle polnischen und deutschen Messwerte ein)

Tabela 3.2-9 Wyniki oceny jakości wód Zatoki Pomorskiej przeprowadzonej w oparciu o kryteria polskie i niemieckie za rok 2018 (czerwony – kryteria niespełnione; zielony – kryteria spełnione; PL – Polska; D – Niemcy; w polskiej oraz niemieckiej analizie ujęte zostały wszystkie polskie oraz niemieckie wyniki pomiarów)

<i>Elementy fizykochemiczne / Physikalisch-chemische Parameter</i>	
Wskaźnik / Parameter	Stanowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht

	OB 1/SWI	OB 2/SW	OB 4/IV
Przezroczystość / Sichttiefe	PL	PL	PL
	D	D	D
Odczyn / pH-Wert	PL	PL	PL
Tlen rozpuszczony / Sauerstoffgehalt	PL	PL	PL
Nasylenie 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	Stowiska na Zatoce Pomorskiej Stationen in der Pommerschen Bucht		
	OB 1/SWI	OB 2/SW	OB 4/IV
Chlorofil "a" / Chlorophyll-a	PL	PL	PL
	D	D	D

Neben der Bewertung der unterschiedlichen Parameter mit Hilfe polnischer und deutscher Kriterien für das Jahr 2018 bzw. 2017 und 2016, sind auch Langzeitbetrachtungen von 1992 bis 2018 durchgeführt wurden. Hierzu wurden die Entwicklungen der verfügbaren Jahresdaten, ausgedrückt als Mittelwert, Maximum, Minimum und Anzahl der Einzelmesswerte, für unterschiedliche Parameter an der Station OB4 (dt.) und IV (pol.) zusammen betrachtet und in Diagrammen dargestellt (Abb. 3.2.2-16 bis 3.2.2-23). Bei den betrachteten Parametern handelt es sich um Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, Chlorophyll-a, Wassertemperatur und Salzgehalt. Es können hierdurch mögliche Entwicklungstendenzen aufgezeigt werden.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für das Jahr 2018 in Anlehnung an die polnischen Bewertungskriterien

Die polnischen Bewertungskriterien umfassen 11 Parameter, darunter 10 für physikalisch-chemische Kenngrößen und einen Parameter für eine biologische Kenngröße (Chlorophyll-a) (Tabelle 3.2-8).

Für die Parameter pH-Wert, Sauerstoffgehalt, TOC und ortho-Phosphat-Phosphor wurden im Jahr 2018 durchgehend an allen Messstellen zufriedenstellende Ergebnisse verzeichnet. Auch in den Jahren 2016 und 2017 wurden keine Überschreitungen der Kriterienwerte beobachtet (Abb. 3.2.2-3, -4, -6 und -13). Für ortho-Phosphat-Phosphor war von 2017 zu 2018 ein hoher Anstieg und somit eine Verschlechterung in Bezug auf das polnische Kriterium verzeichnet werden (Abb. 3.2.2-13).

Keine zufriedenstellenden Ergebnisse an allen Messstellen wurden im Untersuchungsjahr 2018 für die Parameter Sichttiefe, Nitrat-Stickstoff, mineralischen Stickstoff und Chlorophyll-a beobachtet (Abb. 3.2.2-1, -9, -10 und -14). Für Sichttiefe und Chlorophyll-a lag diese Situation auch in den Jahren 2016 und 2017 vor, wobei bei der Sichttiefe über die 3 Jahre eine Verbesserung an allen Messstellen zu erkennen ist. Für Nitrat-Stickstoff und mineralischen Stickstoff konnte 2016 an der Messstelle OB1/SWI die Einhaltung der entsprechenden Kriterien verzeichnet werden. Seit 2017 ist ein starker Konzentrationsanstieg dieser beiden Parameter in den Monaten Januar bis März zu beobachten. Die Kriterien wurden somit seitdem nicht mehr erfüllt. (Abb. 3.2.2-9 und -10)

Das Bewertungskriterium für die Sauerstoffsättigung wurde in den Jahren 2016 und 2017 an allen Stationen in der Pommerschen Bucht nicht erfüllt. Im Jahr 2018 wurden die Sauerstoffsättigungsgehalte gegenüber 2017 verbessert und haben sich dem Bewertungskriterium angenähert. An der Station OB4/IV konnten dieses 2018 knapp eingehalten werden, an den Stationen OB1/SWI und OB2/SW jedoch nicht. (Abb. 3.2.2-5)

Für den Parameter TP wurde das Bewertungskriterium 2018 wie auch 2017 und 2016 an den Stationen OB1/SW1 und OB2/SW nicht eingehalten. Erfüllt wurde es 2017 und 2018 an der Station OB4/IV. (Abb. 3.2.2-11)

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für das Jahr 2018 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). (Tab. 3.2-8)

Für keinen der 4 Parameter konnten im Jahr 2018 befriedigende Ergebnisse erzielt werden, da an allen Messstationen die festgelegten Kriterien verfehlt wurden. Bei den Parametern handelt es sich um die Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und Chlorophyll-a. Gleiches gilt auch für die Jahre 2016 und 2017. (Abb. 3.2.2-2, -8, -12, -15)

Trotz der Verfehlung konnte bei der Sichttiefe in den Jahren 2016 bis 2018 eine leichte Verbesserung an allen Stationen verzeichnet werden. Die Gesamt-Stickstoff-Werte stiegen an den Stationen OB2/SW und OB4/IV von 2016 zu 2017 an und hielten sich 2018 auf dem gleichen Niveau. Im Gegensatz dazu konnte für Gesamt-Phosphor in Bezug auf das deutsche Kriterium eine Verbesserung über die 3 Jahre beobachtet werden. Die Chlorophyll-a-Werte bewegten sich seit 2016 auf einem ähnlichen Niveau.

Langjährige Entwicklungen verschiedener Parameter an der Station OB4/IV

Die Entwicklung der **Sichttiefen** in den Jahren 1992 bis 2018 ist in der Abbildung 3.2.2-16 dargestellt. Die mittleren Jahreswerte bewegen sich hier über die Jahre zwischen 1,8 m und 3,7 m und bilden ein langjähriges Mittel von 2,4 m. Die Sichttiefe im Jahr 2018 mit 2,7 m überschreitet dieses. Die Schwankungsbreite der Werte zwischen 1,5 m (Minimum) und 4,0 m (Maximum) im Jahr 2018 sind im langjährigen Vergleich relativ gering. So konnten 2005 bei ähnlicher mittlerer Sichttiefe Messwerte zwischen 1,2 m und 6,8 m beobachtet werden.

Für den Parameter **Gesamt-Stickstoff** in Oberflächennähe konnten in der langjährigen Betrachtung keine Entwicklungstendenzen beobachtet werden. Von 1992 bis 2018 schwanken die Jahresmittelwerte zwischen 0,43 mg/l und 1,37 mg/l. In den Jahren 2014 bis 2016 wurden Jahresmittelwerte von jeweils 0,64 mg/l bestimmt, welche unterhalb des langjährigen Mittelwertes von 0,75 mg/l lag. 2017 und 2018 war eine Verschlechterung der Werte auf 1,08 mg/l bzw. 1,09 mg/l zu verzeichnen. Seit 2014 ist auch ein Anstieg der Maximalwerte von 1,0 mg/l auf 3,0 mg/l im Jahr 2018 zu beobachten. Der Maximum-Wert von 2018 stellte den dritthöchsten Wert seit 1992 dar. Die höchsten Maximalwerte lagen 1994 bei 3,16 mg/l und 2011 bei 3,21 mg/l. (Abb. 3.2.2-17)

Die statistischen Daten des Parameters **Gesamt-Phosphor** für die Jahre 1992 bis 2018 sind in der Abbildung 3.2.2-18 dargestellt. Die Jahresmittelwerte bewegen sich hier um das langjährige Mittel von 0,051 mg/l. 2017 und 2018 wird dieses mit 0,046 mg/l bzw. 0,041 mg/l unterschritten. Die Einzelmesswerte dieser beiden Jahre zeigen im Gegensatz zu anderen Jahren eine geringe Konzentrationsspannweite. Sie bewegen sich zwischen 0,070 mg/l und 0,025 mg/l (2017) bzw. 0,070 mg/l und 0,018 mg/l (2018). Die höchsten Maximalwerte wurden in den Jahren 1992 mit 0,278 mg/l, 1995 mit 0,226 mg/l und 2014 mit 0,210 mg/l beobachtet.

Weiterhin wurde an der Station OB4/IV im Zeitraum 1992 bis 2018 die Entwicklung des Parameters **Chlorophyll-a** betrachtet (Abb. 3.2.2-19). Der Verlauf der Jahresmittelwerte und der Maximalwerte unterliegt hier durchaus hohen Schwankungen. Das langjährige Mittel liegt bei 9,6 µg/l und wird in den Jahren 2013 und 2017 mit 15,1 µg/l und 17,2 µg/l deutlich überschritten. Im Jahr 2018 fiel dann der mittlere Chlorophyll-a-Gehalt auf 8,8 µg/l ab. Die Jahre 2003 bis 2008 zeichneten sich durch sehr geringe Chlorophyll-a-Konzentrationen aus, welche sich im Jahresdurchschnitt zwischen 5,5 µg/l und 8,4 µg/l bewegten. Es folgte im Jahr 2009 ein Anstieg des Jahresmittelwertes auf 11,1 µg/l mit dem höchsten Maximalwert im Betrachtungszeitraum von 73,2 µg/l. Auch 2017 wurde eine hohe Maximalkonzentration von 55,5 µg/l verzeichnet, welche im Folgejahr 2018 mit 14,3 µg/l niedrig ausfiel.

Der Verlauf der **Wassertemperaturen** wurde sowohl für die Oberfläche als auch für die Grundnähe dargestellt (Abb. 3.2.2-20 und 3.2.2-21). Der Verlauf der statistischen

Werte unterscheidet sich in der Oberfläche und Grundnähe nur geringfügig. Das langjährige Mittel beläuft sich im Oberflächenwasser auf 11,2 °C und in der Grundnähe nur geringfügig höher auf 11,5 °C. Im Oberflächenwasser wird der Mittelwert in den Jahren 2016 bis 2018 überschritten. 2018 liegt dieser Wert bei 12,3 °C. Der höchste Mittelwert in Oberflächennähe wurde 2003 mit 14,4 °C gemessen und in Grundnähe 2014 mit 15,0 °C. Bei der Betrachtung der Maximalwerte sind neben den Jahren 1994 und 2006 im Jahr 2018 die höchsten Werte mit 23,6 °C im Oberflächenwasser und 23,5 °C in Grundnähe zu finden. Dieses Jahr war ein sehr trockenes Jahr mit hohen Lufttemperaturen.

Wie für die Wassertemperatur liegen für die **Salinität** Datenreihen für die Oberfläche und Grundnähe vor (Abb. 3.2.2-22 und 3.2.2-23). In den Jahren 2013 bis 2015 konnten für alle statistischen Werte stetige Anstiege verzeichnet werden, welche sich u.a. in den Jahresmittelwerten der Oberfläche von 5,6 PSU auf 7,1 PSU bzw. der Grundnähe von 6,7 PSU auf 7,8 PSU ausdrückten. Für die Jahre 2016 bis 2018 war dann ein Abfall zu beobachten, so dass im Untersuchungsjahr 2018 die Minimum-Werte 3 PSU in der Oberfläche und 4,7 PSU in der Grundnähe bestimmt wurden. Generell ist festzustellen, dass das Wasser in Grundnähe einen durchschnittlich höheren Salzgehalt aufweist als in der Oberfläche. So liegt das langjährige Mittel in der Oberfläche bei 6,4 PSU und in Grundnähe bei 7,2 PSU. Dies ist ein typisches Erscheinungsbild für Gewässer, in welchen schweres salzhaltiges Wasser auf leichteres Süßwasser trifft. Dies ist auch daran zu erkennen, dass die Minimalwerte in der Oberfläche im Vergleich zur Grundnähe stark schwanken. Durch die oberflächliche Durchmischung kann man sowohl salzhaltiges Wasser als auch Süßwasser messen. In Grundnähe sind diese Schwankungen nur geringfügig zu beobachten, da sich hier bevorzugt das salzhaltige Wasser abgelagert. Es kommt so zu einer Schichtung von Süß- und Salzwasser.

Analysenergebnisse der Parameter, welche in der Pommerschen Bucht 2018 untersucht wurden

Temperaturen

Die höchsten Wassertemperaturen im Jahr 2018 sind in der Pommerschen Bucht an der Station OB4 / IV mit 23,6 °C (August) in Oberflächennähe zu finden, die niedrigsten an der Station OB2 /SW mit 1,6 °C (März) in Grundnähe. An allen Stationen ist zu beobachten, dass von März bis Mai und Ende Juli die Oberflächentemperaturen höher liegen als die in Grundnähe.

Salinität

Die Salinität bewegte sich 2018 in der Pommerschen Bucht zwischen 2,5 PSU (12.03., Station OB2/SW, Oberfläche) und 7,6 PSU (18.12., Station OB2/SW und OB4/IV, Grundnähe). Es ist festzustellen, dass an allen Stationen in Grundnähe eine höhere oder zu mindestens eine gleich hohe Salinität als in Oberflächennähe zu beobachten war. Weiterhin wies die oberflächennahe Salinität höheren Schwankungen auf als die grundnahen, besonders in den Monaten Juli bis September, welches auf Süßwassereinströme aus dem Haff hinweisen.

pH-Wert.

Wie bereits in den Vorjahren wurden auch im Jahr 2018 in den Gewässern der Pommerschen Bucht deutliche pH-Wert-Schwankungen meist in Abhängigkeit von der Planktonblüte notiert. Besonders gut ist dies an der Station OB4/IV zu

beobachten. Die höchsten pH Werte wurden u.a. an der Station OB2/SW in der Sommersaison (19.07.) notiert, während hier eine intensive Phytoplanktonblüte auftrat. An der Oberfläche fielen die pH-Werte generell höher aus als in Grundnähe.

Sauerstoffverhältnisse

2018 wurde eine deutliche Saisonalität des Sauerstoffsättigungsniveaus verzeichnet. Hohe Sättigungen waren vorrangig im März/April bzw. Juli zu beobachten, wenn eine Phytoplanktonentwicklung statt fand. Im Winter und während der Frühjahrsblüte wurden an allen Stationen die höchsten Konzentrationen des gelösten Sauerstoffs notiert, wobei der Gehalt gelösten Sauerstoffs im Wasser mit steigender Temperatur abnahm. Die oberflächennahe Schicht enthielt generell mehr Sauerstoff als in Grundnähe.

Stickstoffverbindungen

Im Jahr 2018 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 Gesamtstickstoff und Nitrat-Stickstoff wurden an allen Messstationen der Pommerschen Bucht im Februar und März mit einem jeweiligen Maximum am 12.03.18 an der Station OB2/SW notiert. Eine deutliche Abnahme von Nitrit-, Nitrat- und Gesamt-Stickstoff wurde in den Sommermonaten beobachtet. Jedoch sind deutlich erhöhte Ammonium-Stickstoffkonzentrationen von Juni bis September in der Pommerschen Bucht zu verzeichnen. Besonders hohe Werte traten an der Station OB1/SWI am 12.06. mit 0,11 mg/l und am 08.08. mit 0,12 mg/l auf. Dies weist auf einen Abbau organischer Stickstoffverbindungen hin. In der Oberfläche waren fast immer höhere Gehalte an Gesamtstickstoff und Nitrat zu verzeichnen als in der Grundnähe.

Phosphorverbindungen

Die Gehalte an Phosphorverbindungen in den Gewässern der Pommerschen Bucht wiesen typische saisonale Schwankungen auf. Die höchsten Konzentrationen an ortho-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor wurden im September 2018 an den Stationen OB1/SWI und OB2/SW registriert mit bis zu 0,1 mg/l bzw. 0,16 mg/l. An der Station OB4/IV bewegten sich die Phosphorkonzentrationen generell auf einem niedrigeren Niveau als an den beiden küstennäheren Messstellen. Hier fielen z.B. im September die Phosphor-Konzentrationen mit 0,04 mg/l (TP) und 0,02 mg/l (o-PO₄-P) niedriger aus. Die Maxima lagen hier im Gegensatz zur OB1/SWI und OB2/SW im Februar mit 0,07 mg/l Gesamt-Phosphor und 0,04 mg/l ortho-Phosphat-Phosphor.

Die Jahresmittelwerte des Gesamtphosphors lagen 2017 und 2018 unter dem langjährigen Mittel von 0,051 mg/l im Zeitraum 1992 - 2018.

Siliziumdioxid

Der Siliziumdioxidgehalt in den Gewässern der Pommerschen Bucht zeigt eine deutliche Saisonalität in Abhängigkeit von der Phytoplanktonentwicklung. Im ersten Quartal 2018 wurden die höchsten Siliziumdioxidkonzentrationen bis zu 3,9 mg/l (07.02., Station OB2/SW) notiert, die niedrigsten Werte traten im Mai und August auf.

Sichttiefe

In den Gewässern der Pommerschen Bucht konnte 2018 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 wurden im März, August und September 2018 beobachtet mit bis zu 4,0 m an der Station OB4/IV am 22.08. und 12.09., die niedrigsten im Juli mit bis zu 1,3 m. Eine eindeutige Zunahme der Sichttiefe im Gewässer mit Entfernung von der Uferlinie konnte nicht beobachtet werden. Lediglich im August und September war dies festzustellen.

Chlorophyll-a

In den Gewässern der Pommerschen Bucht konnte im Jahr 2018 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 Algenblüte im März und Juli ausdrückte, um in den darauffolgenden Monaten wieder zu fallen.

2018 wurden in der Pommerschen Bucht die niedrigsten Chlorophyll-a-Konzentrationen an allen Stationen im Februar und an der Station OB4/IV im September notiert. Die höchsten Konzentrationen gab es während der Frühjahrs- und Spätsommerblüte mit bis zu 16,8 mg/l (OB1/SWI, 23.07.).

Phytoplankton

Im Jahr 2018 wurden in der Pommerschen Bucht mehrere Phytoplanktonentwicklungen beobachtet, wobei sowohl im März/April als auch im Juni/Juli/August ein starker Anstieg verzeichnet wurde. An den Station OB1/SWI und OB2/SW waren die Entwicklungen vorrangig im Juli/August ausgeprägter als im März. Während dieser Spätsommerblüte waren hauptsächlich Blau- und Grünalgen und komplexe Einzeller vertreten. An der Station OB4/IV trat neben einer Sommer- und Spätsommerblüte im Juni und Juli eine ausgeprägte Phytoplanktonblüte im April auf. Hier dominierten Kieselalgen. In den Monaten, in denen die Chlorophyllkonzentrationen hoch waren, erreichte auch die Phytoplankton-Biomasse hohe Werte, wogegen die Sichttiefe in diesen Monaten abnahm.

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 von Februar bis September an allen Messstationen durch. Die deutsche Seite untersuchte von Februar bis Dezember die Metalle an der Station OB4.

Die an der deutschen Station OB4 gemessenen Cadmiumkonzentrationen lagen alle unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,044 µg/l. An den polnischen Messstationen lagen fast alle Cadmiumwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,024 µg/l. Eine Ausnahme stellten hier die Messungen vom 07.02.18 an den beiden Stationen SWI und SW dar. Hier lagen die Cadmiumkonzentrationen bei 0,025 µg/l und 0,033 µg/l.

Bei der Untersuchung der polnischen Proben konnte Blei nicht über der Bestimmungsgrenze von 0,36 µg/l nachgewiesen werden. Auch in den deutschen Proben überschritt der Bleigehalt die Bestimmungsgrenze von 0,038 µg/l generell

nicht. Nur am 17.04.2018 konnte an der Station OB4 in einer Probe Blei mit einer Konzentration von 0,044 µg/l nachgewiesen werden.

An den polnischen Messstellen schwankten die Nickelkonzentrationen zwischen kleiner Bestimmungsgrenze (<1,0 µg/l) und 1,8 µg/l (Station IV, am 08.08.2018). An der deutschen Station OB4 wurden 2018 bei allen Messungen Nickel nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen hier zwischen 2,29 mg/l und 1,31 µg/l.

An den polnischen Stationen lagen die Konzentrationen von Chrom(IV) stets unterhalb der polnischen Bestimmungsgrenze (<1,0 µg/l). An der deutschen Messtelle OB4 waren Konzentrationen von 0,157 µg/l bis 0,180 µg/l zu finden.

Die Zinkkonzentrationen der polnischen Messstationen, die in den meisten Fällen die Bestimmungsgrenze von 5 µg/l nicht überschritten, betrugen an der Station SW und IV je einmal 7 µg/l (08.08.2018) und an der Station SW einmal 6 µg/l (25.06.2018). An der deutschen Station OB4 wurde bei jeder Messung Zink nachgewiesen. Dieser lag zwischen 0,69 µg/l im April und 1,83 µg/l im Februar.

Die Kupfer-Konzentrationen in den polnischen Wasserproben bewegten sich generell zwischen < 0,001 µg/l und 0,014 µg/l. Der Maximalwert wurde am 08.08.2018 an der Station IV gemessen. In den Wasserproben der deutschen Messstation OB4 wurden Kupfer-Konzentrationen zwischen 0,72 µg/l und 1,26 µg/l nachgewiesen.

Die Konzentrationen für Quecksilber (filtriert) lagen 2018 an den polnischen Messstellen generell unterhalb der Bestimmungsgrenze. Lediglich am 18.09.2018 wurden an den Stationen SW und IV Quecksilbergehalte von 0,031 µg/l bzw. 0,02 µg/l gemessen. An der deutschen Station OB4 wurden im Februar und im Dezember Quecksilberkonzentrationen in der unfiltrierten Probe gefunden mit jeweils 0,003 µg/l.

4. Übersicht der Verfasser

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

Jens Hahn

Hydrologische Verhältnisse des Jahres 2018 (1.1)

Marek Demidowicz

Qualitätssicherung für die gemeinsame statistische Auswertung chemischer und physikalisch-chemischer Komponenten (1.2)

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) 2016 bis 2018 (2.2)

Anna Siwka

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

Angela Nawrocki

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 2016 bis 2018 und seit 1992 im Stettiner Haff (3.2.1)

Elżbieta Wierzchowska / 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 2016 bis 2018 und seit 1992 in der Pommerschen Bucht (3.2.2)