

Neubewilligung Odertalsperre

Positionspapier

Zusammenfassende Betrachtungen

zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

Hildesheim, den 06.08.2020

Dipl.-Ing. Frank Eggelsmann
Harzwasserwerke GmbH
Nikolaistr. 8
31137 Hildesheim

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie wird in den vorgelegten Antragsunterlagen zum Neubewilligungsverfahren Odertalsperre sowohl bei den Gewässern als auch bei dem Talsperrenwasserkörper eingehend behandelt. Hierzu findet man zunächst umfangreiche Aussagen im Erläuterungsbericht Kapitel 7 sowie in der Anlage 12 für den Talsperrenwasserkörper und der Anlage 13 für die Fließgewässer, für die der ökologische Zustand als wertbestimmend herangezogen wird. Ergänzend dazu kann Folgendes ausgeführt werden:

Das Vorhaben, der Weiterbetrieb der 1934 in Betrieb genommenen Odertalsperre mit der Sperrlutter- und Breitenbeek-Überleitung, steht unter Beachtung der bisher festgelegten Belange des Gewässerschutzes und der Wasserwirtschaft im Einklang. Ebenfalls ist das Vorhaben mit den aus der WRRL folgenden Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot vereinbar. Der sich über 86 Jahre nach Ausbau der Gewässer, verbessert durch die seit 30 Jahren betriebenen Sohlgleiten an den Pegeln und Wehranlagen der Überleitungen, eingestellte Zustand bleibt mit dem Vorhaben erhalten sowie die gewässertypischen Lebensgemeinschaften bewahrt.

Das Vorhaben steht im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen für Oberflächengewässer. Sowohl der Weiterbetrieb der Odertalsperre als auch das Überleitungssystem entsprechen insbesondere den für die Gewässer geltenden Anforderungen des Verschlechterungsverbots und, durch die in den Antragsunterlagen dargestellten zukünftigen Verbesserungen, des Verbesserungsgebots.

Verschlechterungsverbot

OWK 19047 Odertalsperre

In Anwendung des § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG ist die Odertalsperre als erheblich verändertes Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustandes vermieden wird.

Der OWK 19047 Odertalsperre ist (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 7) als erheblich verändert mit einem guten ökologischen Potenzial und besser klassifiziert. Neue Untersuchungen aus dem Jahre 2018 zur Bewertung des Wasserkörpers gemäß EG-WRRL (Erläuterungsbericht Anlage 12) kommen zu der gleichen Bewertung - dem sehr guten bis guten Zustand.

Das beantragte Vorhaben hat keinen ursächlichen Einfluss auf den chemischen Zustand der Odertalsperre. Die Neubewilligung beeinflusst den chemischen Zustand des OWK Odertalsperre nicht. Die Neubewilligung Odertalsperre, nach den bisherigen Antragsunterlagen, führt nicht dazu, dass das gute ökologische Potenzial nachteilig beeinträchtigt wird. Eine Verschlechterung wird mit dem Vorhaben nicht bewirkt, da die maßgeblichen Faktoren durch das Vorhaben nicht verändert werden (z. B. mittlerer Stauinhalt gemäß Forderung Seenkompetenzzentrum NLWKN).

WK 19026 Oder bis Talsperre

Der WK 19026 Oder bis Talsperre ist durch Bewertung nach EG-WRRL, Stand 2015 mit einem schlechten (3) chemischen Gesamtzustand (Quecksilber in Biota) und einem mäßig (3) ökologischen Zustand/Potenzial klassifiziert. Neue Untersuchungen aus dem Jahre 2018 und 2019 (Erläuterungsbericht Anlage 13), zur Bewertung als wertbestimmend den ökologischen Zustand heranzuziehen, kommen zu der Bewertung - dem sehr guten bis guten Zustand.

Das beantragte Vorhaben hat keinen ursächlichen Einfluss auf den chemischen Zustand der Oder oberhalb der Talsperre. Die Neubewilligung beeinflusst den chemischen Zustand des WK Oder bis Talsperre nicht.

Die Neubewilligung Odertalsperre, nach den bisherigen Antragsunterlagen, führt nicht dazu, dass das mäßige ökologische Potenzial nachteilig beeinträchtigt wird. Eine Verschlechterung wird mit

dem Vorhaben nicht bewirkt, da die maßgeblichen Faktoren durch das Vorhaben nicht verändert werden.

WK 19024 Oder unterhalb Talsperre bis Scharzfeld

Der WK 19024 Oder unterhalb Talsperre bis Scharzfeld ist durch Bewertung nach EG-WRRL, Stand 2015 mit einem schlecht (3) chemischen Gesamtzustand (Quecksilber in Biota, Fluoranthen) und einem unbefriedigend (4) ökologischen Zustand/Potenzial klassifiziert. Neue Untersuchungen aus dem Jahre 2018 und 2019 (Erläuterungsbericht Anlage 13), zur Bewertung als wertbestimmend den ökologischen Zustand heranzuziehen, kommen zu der Bewertung - dem sehr guten bis mäßigen Zustand.

Das beantragte Vorhaben hat keinen ursächlichen Einfluss auf den chemischen Zustand der Oder unterhalb der Talsperre. Die Neubewilligung beeinflusst den chemischen Zustand des WK Oder unterhalb Talsperre bis Scharzfeld nicht.

Die Neubewilligung Odertalsperre, nach den bisherigen Antragsunterlagen, führt nicht dazu, dass das unbefriedigende ökologische Potenzial nachteilig beeinträchtigt wird. Eine Verschlechterung wird mit dem Vorhaben nicht bewirkt, da die maßgeblichen Faktoren durch das Vorhaben nicht verändert werden und neue zusätzliche Verbesserungen durch das Vorhaben vorgesehen sind.

WK 19009 Oder unterhalb Scharzfeld

Der WK 19009 Oder unterhalb Scharzfeld ist durch Bewertung nach EG-WRRL, Stand 2015 mit einem schlecht (3) chemischen Gesamtzustand (Quecksilber in Biota, Fluoranthen) und einem mäßig (3) ökologischen Zustand/Potenzial klassifiziert.

Das beantragte Vorhaben hat keinen ursächlichen Einfluss auf den chemischen Zustand der der Oder unterhalb Scharzfeld. Die Neubewilligung beeinflusst den chemischen Zustand des WK Oder unterhalb Scharzfeld nicht.

Die Neubewilligung Odertalsperre, nach den bisherigen Antragsunterlagen, führt nicht dazu, dass das mäßige ökologische Potenzial nachteilig beeinträchtigt wird. Eine Verschlechterung wird mit dem Vorhaben nicht bewirkt, da die maßgeblichen Faktoren durch das Vorhaben nicht verändert werden und neue zusätzliche Verbesserungen durch das Vorhaben vorgesehen sind.

WK 19025 Sperrlutter

Der WK 19025 Sperrlutter ist durch Bewertung nach EG-WRRL, Stand 2015 mit einem schlecht (3) chemischen Gesamtzustand (Quecksilber in Biota) und einem mäßig (3) ökologischen Zustand/Potenzial klassifiziert. Neue Untersuchungen aus dem Jahre 2018 und 2019 (Erläuterungsbericht Anlage 13), zur Bewertung als wertbestimmend den ökologischen Zustand heranzuziehen, kommen zu der Bewertung - dem sehr guten Zustand. Im Nebengewässer der Sperrlutter, der Breitenbeek, kamen die neuen Untersuchungen zu der Bewertung – dem sehr guten bis guten Zustand. Mögliche Einflussfaktoren (z. B. Schleppkraft, Qualität aquatischer Habitats) zeigen diesbezüglich keine nachteiligen Wirkungen. Die Untersuchungsergebnisse lassen nicht erkennen, dass ein ggf. verändertes sommerliches Temperaturregime durch Entzug von Teilwassermengen stattfindet und negative Auswirkungen entfaltet. Das typische Arteninventar ist vorhanden. Erwartete Beeinträchtigungen, die von der Sperrlutter- und Breitenbeek-Überleitung verursacht werden könnten, spiegeln sich nicht unmittelbar in einer veränderten Gewässerstruktur wider; auch die Gewässersohle ist naturnah.

Das beantragte Vorhaben hat keinen ursächlichen Einfluss auf den chemischen Zustand der Sperrlutter. Die Neubewilligung beeinflusst den chemischen Zustand des WK Sperrlutter nicht.

Die Neubewilligung Odertalsperre, nach den bisherigen Antragsunterlagen, führt nicht dazu, dass das mäßige ökologische Potenzial nachteilig beeinträchtigt wird. Eine Verschlechterung wird mit dem Vorhaben nicht bewirkt, da die maßgeblichen Faktoren durch das Vorhaben nicht verändert werden und neue zusätzliche Verbesserungen durch das Vorhaben vorgesehen sind.

Verbesserungsgebot

Der OWK Odertalsperre ist nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG als erheblich verändertes Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten bzw. erreicht werden kann.

Da die Neubewilligung der Odertalsperre keinen Einfluss auf den chemischen Zustand des Gewässers hat, kann sie auch einer Verbesserung nicht entgegenstehen.

Die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials ist für den OWK bereits erreicht. Die beantragten Maßnahmen (z. B. der beantragte Betriebsplan mit Flexi-Lamelle) stehen der Erhaltung eines guten ökologischen Potenzials nicht entgegen.

Deshalb ist davon auszugehen, dass die Neubewilligung Odertalsperre dem Verbesserungsgebot des OWK Odertalsperre nicht entgegensteht.

Für den Oberlauf der Oder (WK 19026) wird in den Antragsunterlagen (Erläuterungsbericht Seite 146) eine Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit am Pegel Erikabrücke in Aussicht gestellt. Damit würde ein Baustein des Gewässerdatenblattes – die Durchgängigkeit des Hauptlaufes herzustellen – an den Bauwerken verbessert, die im Einflussbereich der Harzwasserwerke liegen. Die Distanz von der Stauwurzel bei mittleren Stauinhalt in der Odertalsperre bis zum Pegel Erikabrücke beträgt ca. 300 m.

Für die Gewässer Oder, Sperrlutter (Breitenbeek) WK 19009, 19024, 19025 sind in den Antragsunterlagen Verbesserungen beschrieben.

Die im Gewässerdatenblatt für WK 19024 (und im weiteren WK 19009) beschriebene Monotonisierung des Abflussverhaltens bezieht sich offenbar auf die Funktion Niedrigwasseraufhöhung durch die Odertalsperre. Weiterhin ist mit der Einführung der Flexi-Lamelle eine Verbesserung zu erwarten. Eine Abflussdynamik ist trotz Talsperrenbetrieb wie dargelegt gegeben. Einschränkungen in der Abflussdynamik ergeben sich eher durch die unterhalb der Talsperre befindlichen Querbauwerke, die zu einer Segmentierung führen und offensichtlich zumindest teilweise ohne Fischwanderhilfen und Mindestwasserführungen auskommen. Einflüsse der Temperaturdifferenz (Talsperrenzufluss zur Unterwasserabgabe) sind in den vorgelegten Unterlagen enthalten.

Für die Sperrlutter (mit Breitenbeek) ergeben sich positive Effekte durch die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit (Anpassung der Pegel- und Wehranlagen i. V. m. der Erhöhung der Mindestwasserführung an der Breitenbeek-Überleitung und Einstellung der Seebuttenbach-Überleitung). Nach der bisherigen Bewilligung darf eine Überleitung aus der Breitenbeek zur Odertalsperre erst erfolgen, wenn ein Abfluss in der Breitenbeek von 52 l/s überschritten wird. Mit dem Antrag auf Neubewilligung wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse des fließgewässerökologischen Gutachtens (Anlage 13 der Antragsunterlagen) und die eingestufte Eignung der Breitenbeek als Ersatzoberlauf die Mindestwasserführung von 52 l/s auf 70 l/s angehoben. Aufgrund der Stellungnahmen verschiedener Verfahrensbeteiligter bietet die Harzwasserwerke GmbH an, die Mindestwasserführung auf 100 l/s zu erhöhen. Diese Wasserführung entspricht 55 % des mittleren Abflusses MQ mit 183 l/s (106 % des mittleren Sommerabflusses MQ-Sommer mit 94 l/s) und dem 8,3-fachen mittleren Niedrigwasserabfluss MNQ. Dieser Kompromissvorschlag kann zur Erfüllung der Speicheraufgaben auch unter Berücksichtigung zu erwartender klimatischer Veränderungen von der Harzwasserwerke GmbH mitgetragen werden, bedeutet jedoch nach der langjährigen Dauerlinie am Pegel Breitenbeek (s. Anlage 1) eine Reduzierung der möglichen Überleitungstage

um weitere 50 Tage oder anders ausgedrückt: das Abflussgeschehen in der Breitenbeek bleibt um weitere 50 Tage pro Jahr unbeeinflusst. Die Entwicklung dieser Gewässerstrecken zu einem Ersatzoberlauf wird aus Sicht der Harzwasserwerke dadurch verbessert.

Die Darstellung des chemischen Zustands ist in dem zusätzlichen Bericht ZL, meh vom 21.04.2020 zusammengefasst (s Anlage2).

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Frank Eggelsmann', written in a cursive style.

Frank Eggelsmann

Dauertabelle und Dauerlinie der Abflüsse

Pegel: Breitenbeek

1935/2019

Messstellennummer:

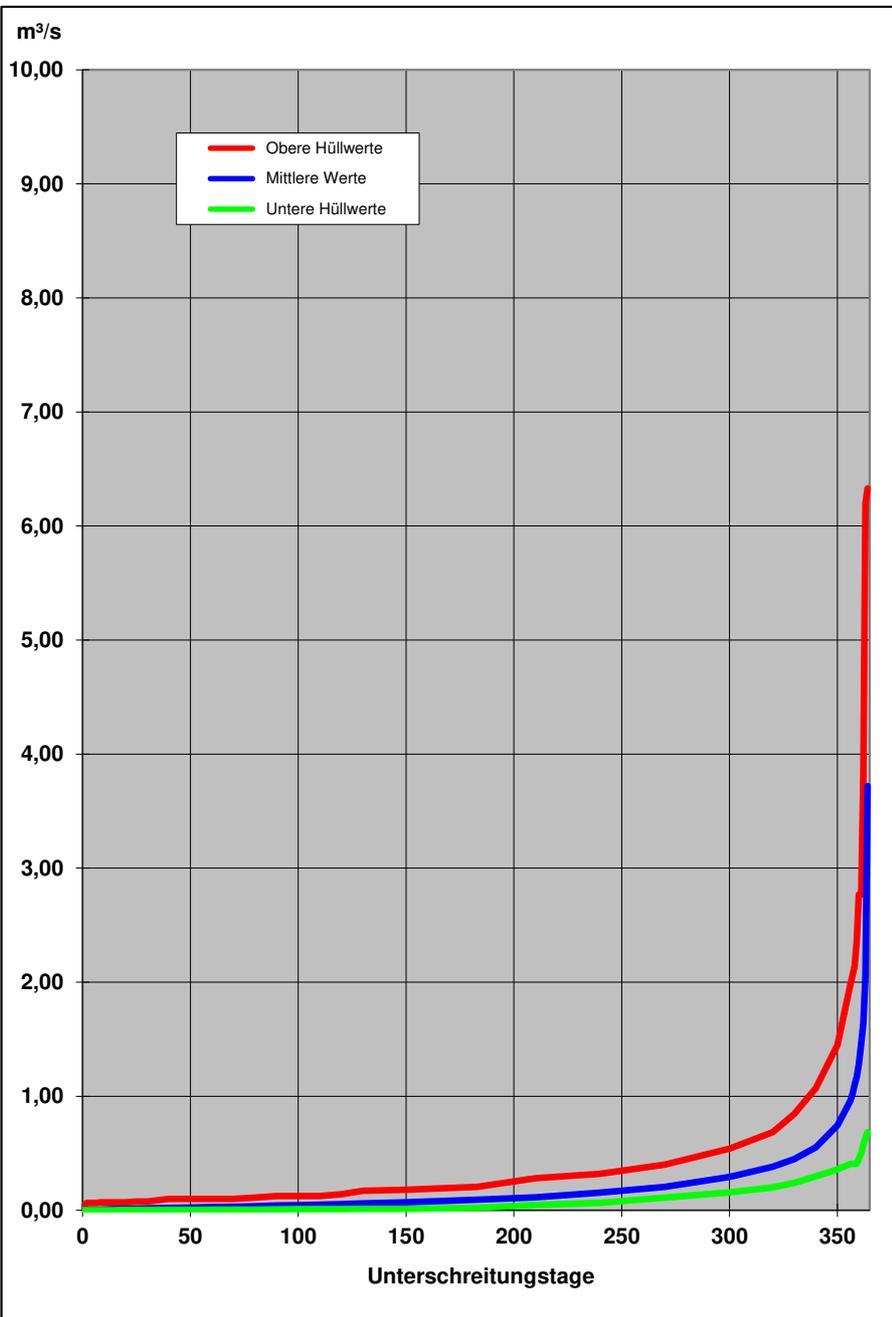
4882143

Dauertabelle

Dauerlinie

erstellt am : 16.07.2020

Unterschreitungs- dauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m ³ /s		
	1935/2019		85 Kalenderjahre
	Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)			
364	6,330	3,720	0,686
363	6,200	2,060	0,636
362	3,810	1,640	0,574
361	2,770	1,460	0,500
360	2,770	1,280	0,453
359	2,360	1,170	0,408
358	2,140	1,100	0,408
357	2,060	1,020	0,408
356	1,980	0,960	0,408
350	1,450	0,745	0,360
340	1,070	0,552	0,296
330	0,844	0,449	0,239
320	0,686	0,382	0,200
300	0,541	0,293	0,157
270	0,400	0,206	0,110
240	0,320	0,155	0,066
210	0,280	0,113	0,046
183	0,206	0,092	0,022
150	0,181	0,069	0,013
130	0,170	0,060	0,012
120	0,140	0,053	0,011
110	0,125	0,049	0,010
100	0,125	0,044	0,009
90	0,125	0,042	0,008
80	0,110	0,035	0,006
70	0,100	0,031	0,005
60	0,100	0,028	0,005
50	0,100	0,023	0,004
40	0,100	0,022	0,004
30	0,077	0,016	0,003
25	0,077	0,015	0,003
20	0,070	0,014	0,003
15	0,070	0,012	0,002
10	0,070	0,008	0,002
9	0,070	0,007	0,002
8	0,070	0,006	0,002
7	0,066	0,006	0,002
6	0,066	0,005	0,002
5	0,066	0,005	0,002
4	0,066	0,005	0,001
3	0,056	0,004	0,001
2	0,052	0,004	0,001
1	0,052	0,003	0,001
0	0,039	0,000	0,000



Bericht

Einfluss der Talsperren-Unterwasserabgabe auf die Wasserqualität des Oder-Fließgewässers bis ins Harzvorland

Durch den Betrieb der Oder-Talsperre wird das Oder-Fließgewässer unterhalb der Talsperre in seiner Wasserbeschaffenheit beeinflusst.

Der Einfluss des von der Oder-Talsperre abgegebenen Rohwassers (Tiefenwasser) auf den Unterlauf des Oder-Fließgewässers bis ins Harzvorland wurde überprüft. Zu diesem Zweck wurden schon 2009 ein Längsschnitt über das Zu- und Abfluss-System der Oder durchgeführt, siehe Abbildung 01 und 02 und Anlage 02. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden hier mit der Entwicklung der Rohwasserqualität von 1996 bis 2020, siehe Anlage 1, und Temperaturmessungen aus 2019 verschnitten um zu aktuellen Bewertungen zum Einfluss des Rohwassers auf den Unterlauf zu kommen.

Der deutlichste Einfluss auf die Wasserqualität des Oder Unterlaufs erfolgt durch die Verschiebung der natürlichen Ganglinie für die **Wassertemperatur**, die durch den Zufluss kühlen Talsperren-Tiefenwassers hervorgerufen wird. Durch die Schichtung des Talsperren-Wasserkörpers über den Sommer und die Aufhebung der Schichtung im Spätsommer/Herbst werden die Temperaturganglinien von Fließgewässer und abgegebenem Talsperrenwasser gegeneinander verschoben. In Abbildung 01 sind die Wassertemperaturen vom Oberlauf (Oder, Sperrlutter, Breitenbeek) dem Rohwasser und dem Oder-Unterlauf aufgeführt. Grundsätzlich wird die Wassertemperatur der Unterwasserabgabe der Talsperre durch das Unterwasserbecken Odertalsperre und die zufließende Sperrlutter abgepuffert. Bis zum Ausgang Bad Lauterberg steigt die Wassertemperatur etwa um 1,5 °C, bis zur Kläranlage nach Scharzfeld um ca. 2,5 °C. Die Abbildung 01 zeigt, dass im Sommer die Wassertemperaturen in den Zuflüssen zur Talsperre (hier um 12°C für Oder Erikabrück und Breitenbeek) unterhalb der Talsperre am Ortsausgang Bad Lauterberg in etwa wieder erreicht werden.

Um den Einfluss von Unterwasserabgabe, Unterwasserbecken und Sperrlutter auf die Wassertemperatur des Unterlaufs genauer zu erfassen, wurde in 2019 die Wassertemperatur an den Pegeln online aufgezeichnet. Aus der Temperaturgrafik Abbildung 03 (Grafik aus Erläuterungsbericht Seite 143) ist zu erkennen, dass unter bestimmten Bedingungen (hohe Lufttemperaturen und starke Sonnenbestrahlung) die Wassertemperatur durch das Unterwasserbecken im Sommer bis zu 2,5 °C im Vergleich zum Rohwasser ansteigt. Im Sommer 2019 war dieser Effekt stark, der Effekt der zufließenden Sperrlutter auf die Wassertemperatur aufgrund der geringen Abflussmenge eher gering. In normalen Abfluss-Jahren hat die Sperrlutter aber einen deutlichen Einfluss auf den Unterlauf der Oder, siehe Abbildung 01 und 02. Wie im Erläuterungsbericht ausgeführt, kann davon ausgegangen werden, dass die Wassertemperatur im Unterlauf Oder bis an den Ortsausgang Bad Lauterberg im Sommer etwa 2 – 3°C unter der der Zuflüsse liegt. Im Frühjahr und Winter sind die Wassertemperaturen zwischen Rohwasser und Fließgewässer kaum verändert, im Herbst sind die Temperaturen des Unterlaufes um etwa 2 – 4 °C erhöht. Aufgrund des stabilen Betriebes der Talsperre mit seiner hohen Unterwasserabgabe liegen diese Zustände seit Jahrzehnten vor, siehe auch Anlage 1, Rohwassertemperatur.

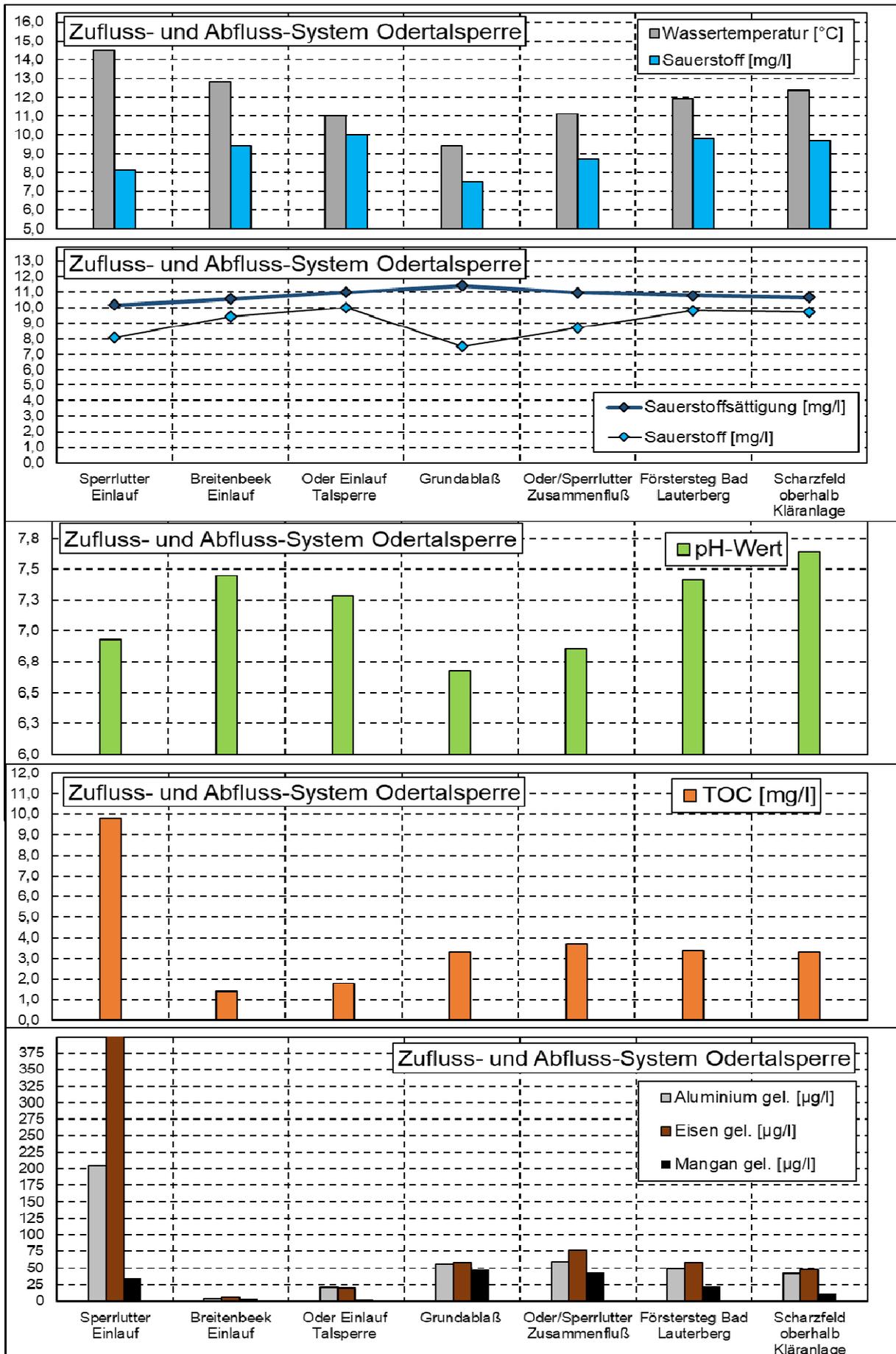


Abbildung 01: Odertalsperre, Einfluss Grundablass auf den Unterlauf, 24/25.08.2009

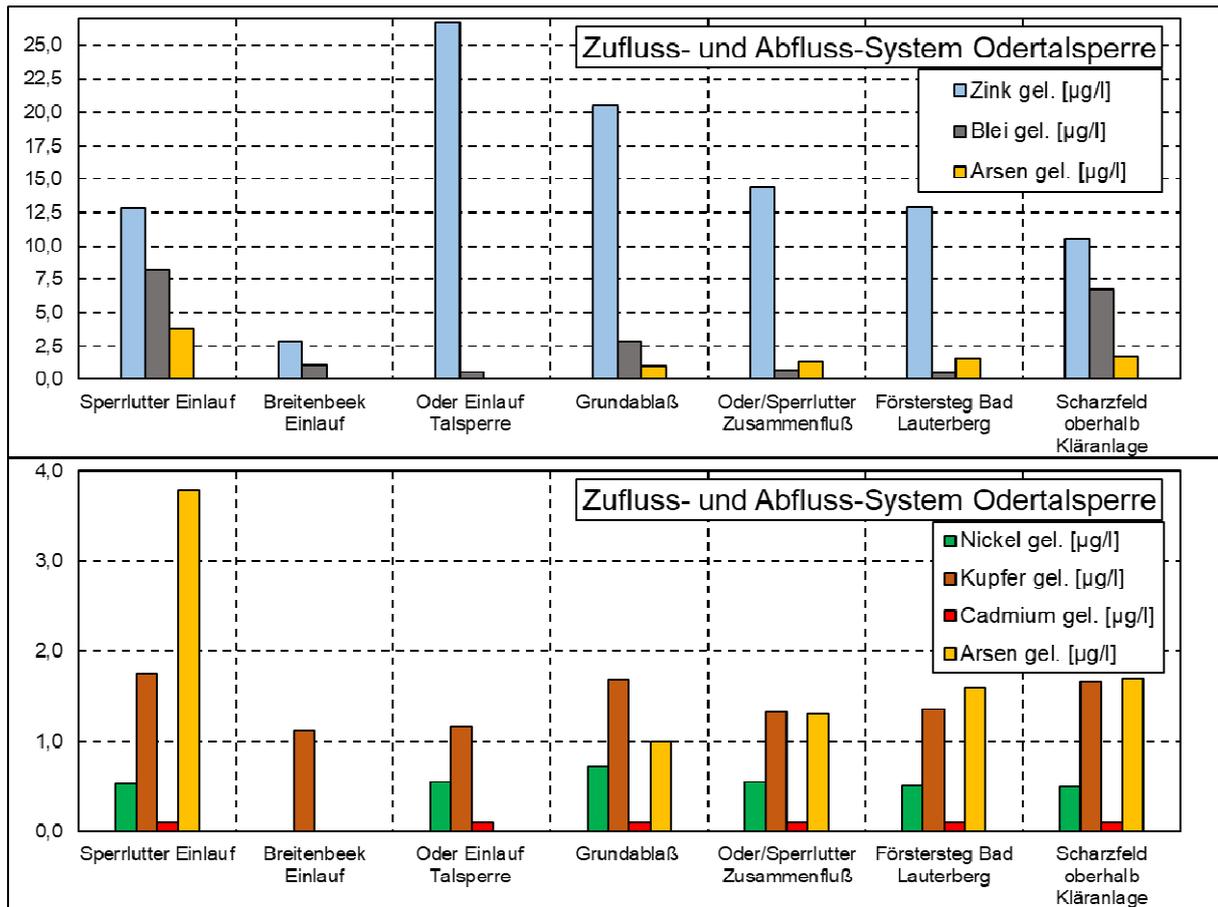


Abbildung 02: Odertalsperre, Einfluss Grundablass auf Unterlauf, 24/25.08.2009.

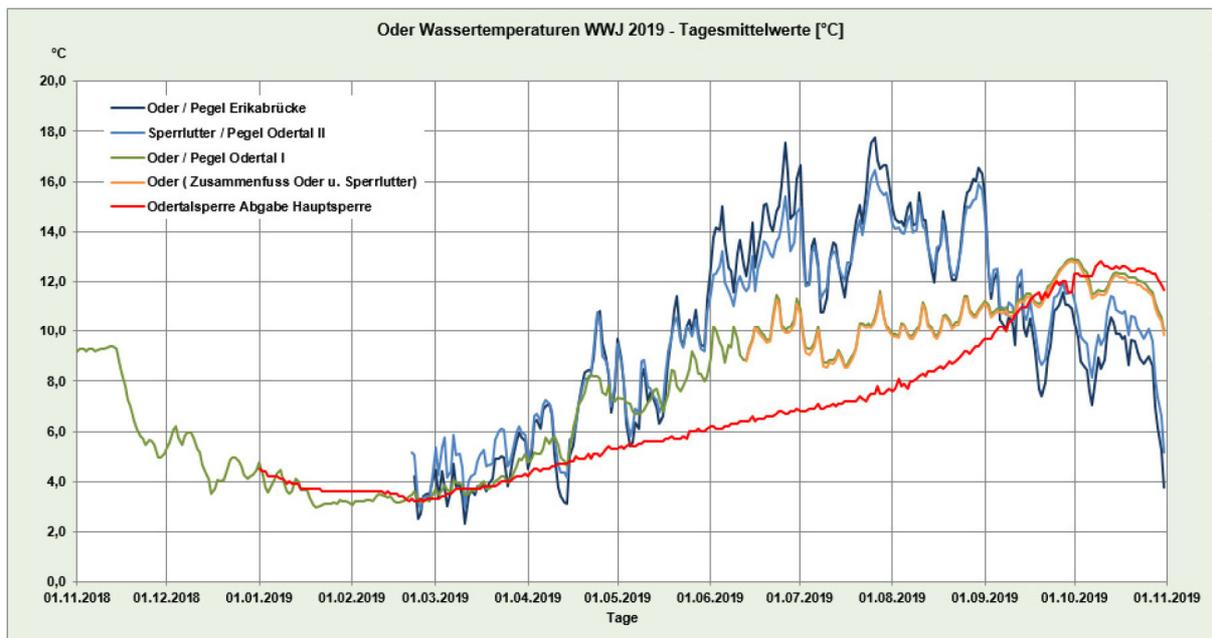


Abbildung 03: Übersicht Wassertemperaturen Zu- und Abfluss Odertalsperre aus 2019, siehe auch Erläuterungsbericht Odertalsperre, Neubewilligung Seite 143.

Im Zusammenhang mit der Schichtung des Talsperren-Wasserkörpers und der davon abhängigen Tiefenwasser-Temperatur steht die Entwicklung der **Sauerstoff-Konzentration** im Tiefenwasser. Der Einfluss von sauerstoffzehrenden Prozessen an den

Sedimentoberflächen und im Tiefenwasser der Talsperre, führt im Spätsommer zum Vorkommen von **gelöstem Mangan** im Rohwasser, siehe Anlage 1 (im Sommer werden Sauerstoffzehrungen von 50% und Sauerstoff-Konzentrationen bis 5 mg/l im Tiefenwasser erreicht). Die im Zusammenhang mit diesem Prozess auftretenden Ammonium- und Nitrit-Konzentrationen sind mit maximal 0,1 mg/l Ammonium und 0,02 mg/l Nitrit nicht relevant. Bei Abgabe des Tiefenwassers an den Unterlauf führen wieder steigende Sauerstoff-Konzentrationen dazu, dass gelöstes Mangan partikulär ausfällt. Im Unterwasserbecken der Odertalsperre, wo es im Zuge der Druckentspannung beim Eintritt des abgegebenen Tiefenwassers in das Becken zu einem ersten Gasaustausch kommt, beginnt der Prozess der Manganausfällung, siehe Abbildung 01, Sauerstoff- und Mangan-Grafik. Schon beim Zufluss der Sperrlutter steigt die Sauerstoff-Konzentration im Unterlauf durch die turbulente Strömung sehr schnell wieder an, dementsprechend sinkt auch die gelöste Mangankonzentration, siehe Abbildung 01. Die auftretenden Manganpartikel können zu einer Verstopfung des Kieslückensystems führen. Aufgrund der vorliegenden Eigendynamik der Sperrlutter was Abfluss- und Geschiebedynamik betrifft und der hohen Unterwasserabgabe (1,3 m³/s), konnten im Bereich des Sperrlutter-Zuflusses zur Oder und direkt unterhalb keine Kolmatierungen aufgrund der Manganausfällungen nachgewiesen werden. Eine Verringerung der gelösten Mangankonzentration findet noch bis an die Kläranlage in Scharzfeld statt. Das Sauerstoff-Defizit des Rohwassers wird im Unterlauf schon am Zusammenfluss mit der Sperrlutter wieder ausgeglichen, Sauerstoffkonzentrationen von 8 mg/l liegen immer vor.

Den gleichen Effekt der Rücklösung und Verfrachtung in den Unterlauf zeigt auch das **Eisen**. Allerdings sind hier neben der Rücklösung weitere Prozesse beteiligt. So führen die hohen **Huminstoff**-Konzentrationen (siehe Ganglinie TOC, Abbildung 01) im Talsperrenwasser zu einer starken Komplexbildung des Eisens. Gleichzeitig führt die Sperrlutter stark huminstoffhaltige Wässer aus dem Oderteich mit sehr hohen Eisenkonzentrationen. Bei Zusammenfluss und Mischung von Sperrlutter- und Grundablass-Wasser treten dann entsprechende Eisenkonzentrationen auf, die aber nicht hauptsächlich durch die Talsperre begründet sind.

Die Mangan- und Eisen-Konzentration im Unterlauf unterliegt deutlichen Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren und ist für Mangan überwiegend, für Eisen nur anteilig von der Rohwasserkonzentration abhängig, siehe Abbildung 01 und Anlage 1, Ganglinie Mangan- und Eisenkonzentration. Die Ausfällung von Mangan im Unterlauf der Oder beeinträchtigt das Fließgewässer nur gering, was auch durch die Ergebnisse der Makrozoobenthos-Beprobung von 2018 und 2019 (Bericht Kessler, 2019) bestätigt wird. Alle Harzgewässer waren in dieser Zeit stark von den Dürreauswirkungen auch auf die Fließgewässer und Talsperren gekennzeichnet.

Die Makrozoobenthos-Untersuchungen unterhalb der Odertalsperre zeigen auch, dass die aus der Talsperre saisonal verfrachtete **Phytoplanktonbiomasse**, entsprechend dem vorliegenden oligotrophen Trophiegrad der Odertalsperre, keine Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt und die Saprobie des unterliegenden Fließgewässers hat. Mit Phytoplanktonbiomassen mit kurzzeitigen Spitzen von 4 - 6 mg/l im Frühjahr/Frühsummer ist zu rechnen (typische Kieselalgen-Blüte im Frühjahr). In der Talsperren-Beprobung/Auswertung von 2018 war 6 mg/l der Spitzenwert für den Monat Juni, siehe auch WRRL Begutachtung Odertalsperre 2018. Im übrigen Jahr werden Phytoplanktonbiomassen von < 1 mg/l im Sommer und < 0,5 mg/l im Winter im Tiefenwasser der Odertalsperre gefunden.

Die Verfrachtung von **Schwermetallen** aus der Odertalsperre ist abhängig vom Vorkommen und den chemischen Eigenschaften der einzelnen Metalle.

Zink wird durch Oder und Sperrlutter in die Odertalsperre verfrachtet. Die Ablagerung ins Sediment tritt auf, Rücklösungsprozesse finden nicht statt. Damit glättet die Talsperre durch den Verdünnungseffekt und Sedimentation die Konzentrations-Spitzen. Mit Konzentrationen von 25 µg/l (Maximal-Wert) ist die Belastung des Rohwassers gering. Eine Ablagerung im

Unterlauf findet nur zum Teil statt. Zink bleibt unter den vorliegenden pH-, Sorptions- und Sedimentations-Bedingungen weitgehend in Lösung.

Blei liegt praktisch ausschließlich partikulär oder sorbiert an andere Trüb- und Schwebstoffe (Eisen- und Manganoxide, Tonminerale) vor. Dementsprechend unterliegt Blei der deutlichen Sedimentation in der Odertalsperre. Im Rohwasser beträgt die maximale Konzentrations-Spitze 5 µg/l, überwiegend liegen die Konzentrationen < 3 µg/l. Damit wird auch der Wert der Umweltnorm (UQN) nach Wasserrahmenrichtlinie (Blei 7,2 µg/l Mittelwert) unterschritten.

Cadmium liegt im Rohwasser sowie in Oder und Sperrlutter bei Konzentrationen von maximal 0,2 µg/l vor. Bei den vorliegenden neutralen pH-Bedingungen liegt Cadmium überwiegend komplexiert vor. Cadmium wird in den Unterlauf verfrachtet, die Odertalsperre hält das Cadmium nicht vollständig durch Sedimentation zurück. In Oder, Sperrlutter und Odertalsperre wird die UQN für Cadmium von 0,08 µg/l überschritten. Die UQN für Cadmium ist abhängig von der Calcium-Konzentration der Wässer. Bei niedriger Wasserhärte verringert sich die UQN. Demzufolge liegt die UQN für Cadmium im Odereinzugsgebiet entsprechend niedrig.

Arsen kommt maßgeblich aus dem Bereich der Sperrlutter (Erz-Bergbau) und wird über die Überleitungsstollen in die Odertalsperre verfrachtet. Die Odertalsperre glättet die Arsen-Konzentrationen. Eine weitgehende Sedimentation von Arsen in der Talsperre ist nicht zu erkennen, Arsen bleibt zum Teil in Lösung. Das Rohwasser weist eine deutliche jahreszeitliche Schwankung der Arsenkonzentrationen auf. Grund ist hier möglicherweise der verstärkte Eintrag in abflussstarken Monaten. Ein Rücklösungsprozess ist eher unwahrscheinlich, eine Komplexbildung an Huminstoffe ist dagegen eher wahrscheinlich. In der Sperrlutter liegen Arsen-Konzentrationen bis 5 µg/l vor. Im Rohwasser werden maximal 2 µg/l erreicht. Eine deutliche Sedimentation von Arsen im Unterlauf ist anhand der vorliegenden Daten nicht zu erkennen, hier liegen Konzentrationen von 1,5 bis 1,8 µg/l Arsen vor. Das Arsen zeigt, entsprechend seiner komplexen chemischen Eigenschaften ein recht mobiles Verhalten.

Die Konzentrationen von **Kupfer und Nickel** sind mit maximal 3 µg/l im Rohwasser gering. Eine Sedimentation in der Talsperre lässt sich auf dem Konzentrationsniveau nicht nachweisen. Auch im Unterlauf verringern sich diese Konzentrationen nicht grundlegend.

Um die physikalisch-chemischen Einflüsse der Odertalsperre auf den Oder Unterlauf auch ökologisch einzuschätzen, wurden in 2018 und 2019 an 2 Probestellen in Bad Lauterberg Untersuchungen zur Gewässerstruktur und **Makrozoobenthos-Besiedlung** durchgeführt. Eine Probestelle O2 lag etwa 1 km unterhalb des Zusammenflusses Sperrlutter/Oder und ist dem Naturraum Harz zuzuordnen. Die Oder wird hier als ein silikatisch geprägtes Gewässer eingeschätzt. Die zweite Probestelle O3 lag am Ortsausgang Bad Lauterberg/Barbis schon im Harzvorland. An beiden Stellen wurde ein guter ökologischer Zustand (ökologische Zustandsklasse 2) auf Grundlage des Makrozoobenthos im Herbst 2018 und Frühjahr 2019 ermittelt. Die schlechtere Bewertung im Herbst 2019 (ökologische Zustandsklasse 3 mäßig) für die Probestellen O2 und O3 wird wie folgt erläutert:

Insgesamt lässt sich der ökologische Zustand der Probestelle O2 im Oktober 2018 mit gut bewerten. Dieser Befund wiederholt sich im Mai 2019. Im Oktober 2019 ist die Probestelle O2 dagegen in die Zustandsklasse 3 einzustufen, also als mäßig zu bewerten.

Diese Verschlechterung ist durch die weitere Zunahme des Anteils der Hyporhithralbesiedler und dem damit korrespondierenden Rückgang des Anteils rheophiler Arten bedingt. (Auszug; Gutachten Kessler 2019)

Eine Auswirkung der Talsperre, die in 2018 und 2019 den Abfluss im Unterlauf der Oder gesichert hat, wurde bei der Probenahme nicht erkannt. Zu berücksichtigen ist bei Untersuchungen im Bereich der Oder/Ortslage Bad Lauterberg die Vielzahl an zum Teil gegenläufigen Einflüssen auf das Fließgewässer (Talsperre, Zuflüsse in der Ortslage, Ableitungen für die Wasserkraft, teilgenutzte Gerinne, Wechsel von silikatisch zu carbonatisch geprägten Gewässern, Veränderung des Gefälles).

Zusammenfassung

Der Talsperrenwasserkörper der Odertalsperre hat Einfluss auf den Stofftransport aus dem Einzugsgebiet. Durch die Sedimentationswirkung wird Grob- und Feinmaterial zurückgehalten. Die dynamische Wasserqualität der Zuflüsse (Konzentration an Ionen, Nährstoffen, Metallen, Schwermetallen und Huminstoffen sowie pH-Wert) wird durch die Talsperre geglättet und vergleichmäßigt.

Generell kommt es im Tiefenwasser durch die jahreszeitliche Temperaturschichtung der Talsperre im Sommer zu Sauerstoff-Defiziten die zu einer Rücklösung von Mangan und Eisen aus den Sedimenten führt. Das an den Unterlauf abgegebene Tiefenwasser verfrachtet das gelöste Mangan in den Unterlauf. An der Odertalsperre liegen Sauerstoff-Defizite vor. Durch das Unterwasserbecken und den Zufluss der Sperrlutter wird der Sauerstoff-Gehalt im Gewässer schnell wieder angehoben (Sauerstoff-Konzentration 8 mg/l). Für das Fließgewässer problematische Zustände treten nicht auf. Die Mangankonzentration des abgegebenen Wassers variiert über das Sommerhalbjahr und zwischen den jeweiligen Jahren. Derzeit kommt es über den Fließweg bis hinter Bad Lauterberg nicht zu einer nachhaltigen Verblockung des Kieslückensystems durch die Ausfällung von gelöstem Mangan. Die Mangankonzentration ist hier noch moderat, ebenfalls wirkt die natürliche Abflussdynamik und der Geschiebetransport der Sperrlutter einer Ablagerung entgegen. Innerhalb der Ortslage Bad Lauterberg führen einige Wasserkraft-Ableitungen sowie Zuflüsse von Lutter und Wiesenbeek zu einem komplizierten Zusammenspiel von Einflussfaktoren.

Die Odertalsperre hält durch ihre Sedimentationswirkung auch Schwermetalle aus dem Einzugsgebiet zurück. Je nach Chemismus der einzelnen Schwermetalle ist die Rückhaltung unterschiedlich stark. Zurückgehalten werden die Schwermetalle Blei und Zink. Für Blei liegen die Konzentrationen unterhalb der Umweltqualitätsnorm (UQN). Die UQN für Cadmium wird im Rohwasser der Talsperre sowie auch in den Zuflüssen Oder und Sperrlutter überschritten. Arsen zeigt ein mobiles Verhalten und wird durch die Talsperre nicht zurückgehalten.

Aufgrund der niedrigen Trophie (oligotroph) der Odertalsperre und der damit direkt zusammenhängenden niedrigen Planktonbiomasse die in den Unterlauf verfrachtet wird, ist der Eintrag von abbaubarem organischen Material durch die Talsperre gering. Einzig die hohe Huminstoff-Konzentration von Oder und Sperrlutter führen im Unterlauf zu Abbaureaktionen, die aber natürlichen Ursprungs sind.

Die hier skizzierten physikalisch-chemischen Einflüsse auf die Wasserqualität des Unterlaufs der Oder wurden in 2018 und 2019 ökologisch bewertet. Dazu wurden an 2 Probestellen in Bad Lauterberg die ökologische Zustandsklasse auf Grundlage des Makrozoobenthos

bewertet. Die Bewertung führte zu einer guten Zustandsbewertung in 2018/2019. Der mäßige ökologische Zustand im Herbst 2019 konnte nicht auf die hier beschriebenen Prozesse zurückgeführt werden. Vielmehr ist hier der Einfluss der Trockenjahre 2018/2019 durch die geringere Abflusssdynamik zu erkennen. Die Unterwasserabgabe der Talsperre war in dieser Zeit die Sicherung des Unterlaufs, was Wassermenge, Wassertemperatur sowie Sauerstoff betrifft.

Dr. Arnd Mehling

Literatur/Berichte

Dokumentation der Makrozoobenthos-Besiedlung der Oder oberhalb und unterhalb der Odertalsperre, der Breitenbeek, der Sperrlutter und des Seebuttenbaches im Rahmen des Neubewilligungsverfahrens der Odertalsperre, Kessler & Co, 11.2019

Erläuterungsbericht Neubewilligung Odertalsperre vom 02.12.2019, Harzwasserwerke GmbH

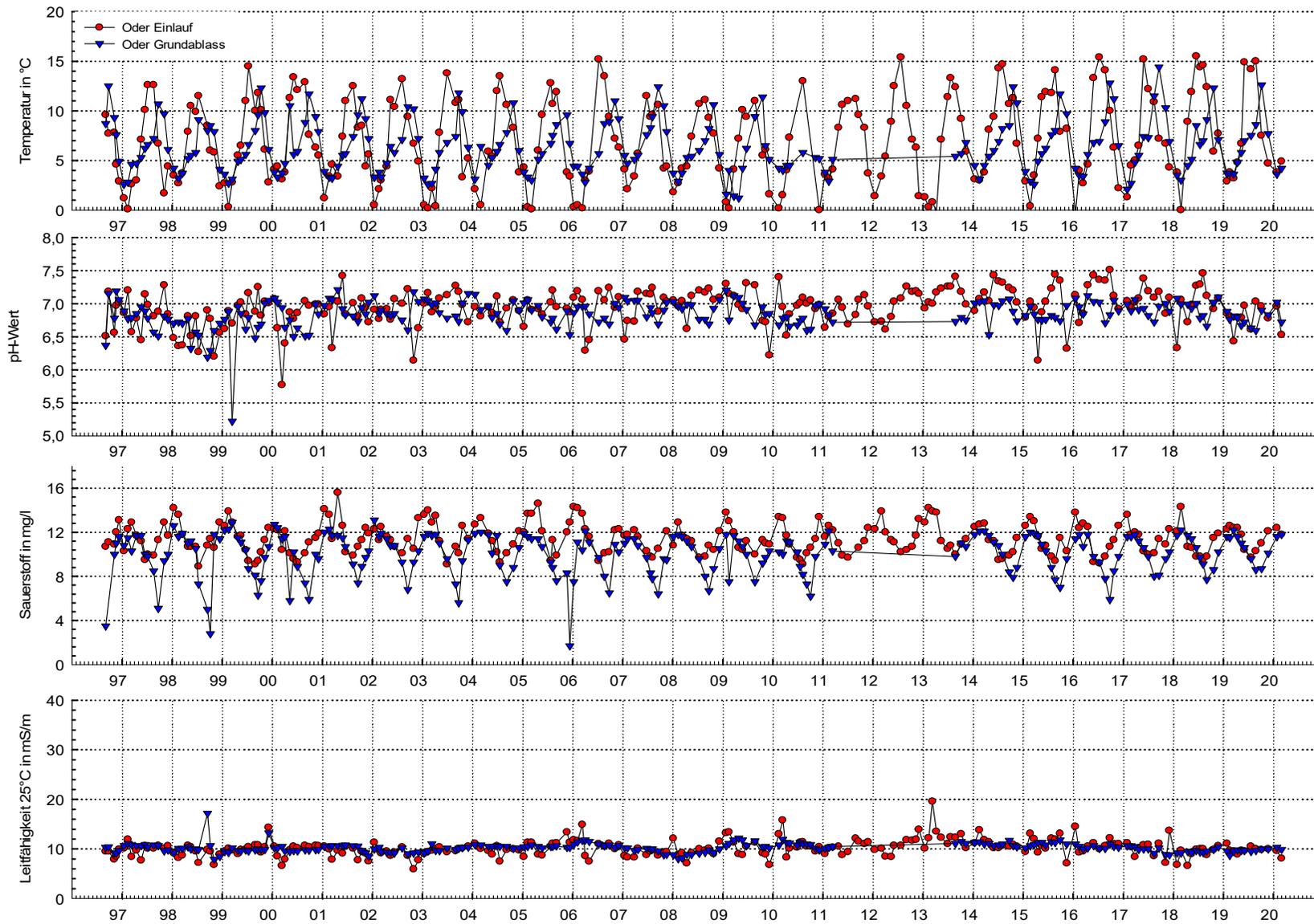
Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons in drei Talsperren im Westharz (Niedersachsen) zur Bewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Limnologiebüro Hoehn, 2018

Anlagen

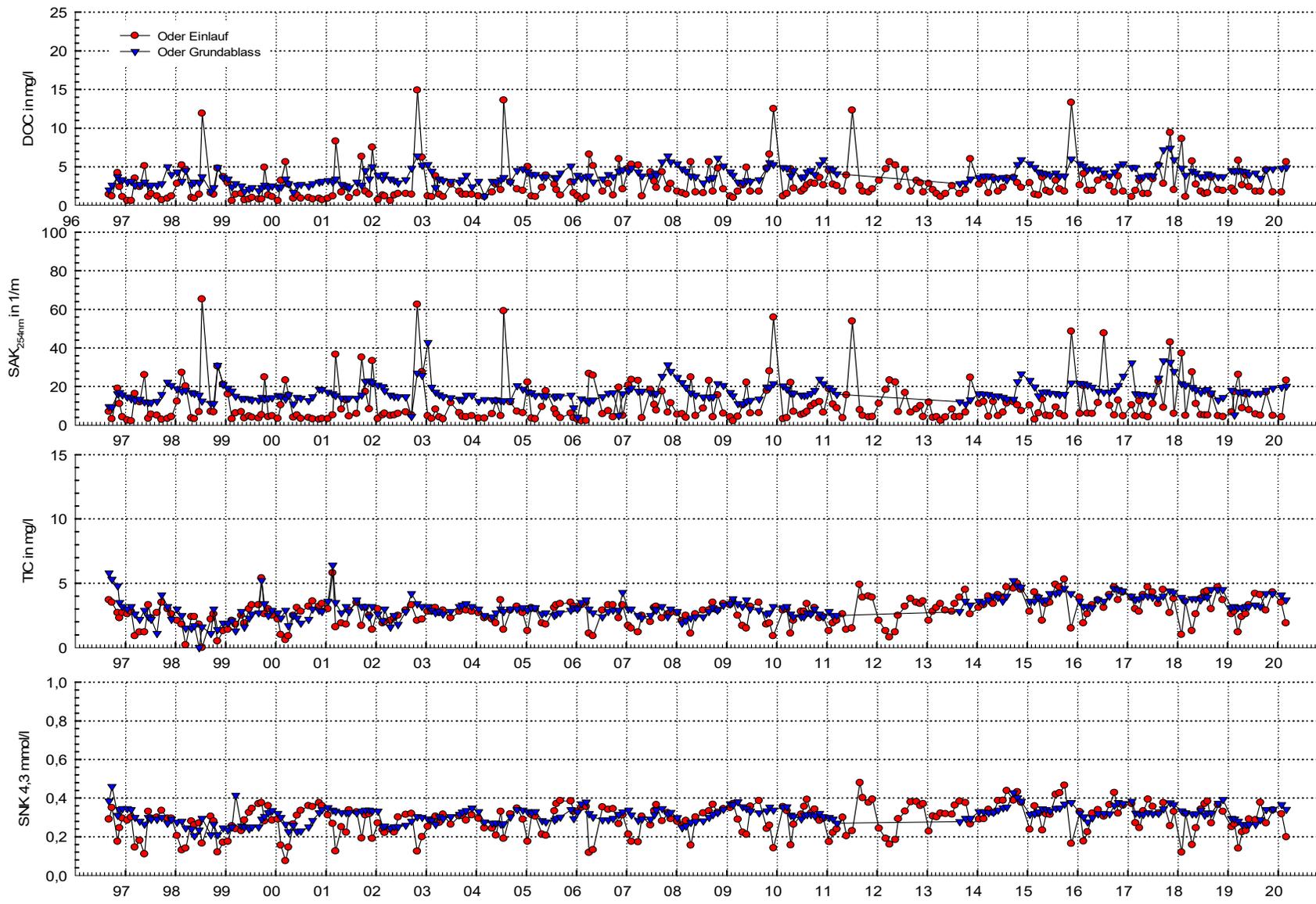
Anlage 1: Ganglinien Wasserqualität von 1996 bis 2020; Fließgewässer Oder/Erikabrück; Odertalsperre Grundablass/Rohwasser

Hinweis: Die in den Ganglinien-Grafiken für das Rohwasser zwischen Anfang 2011 und Mitte 2013 auftretenden durchgezogenen Linien zeigen den Zeitraum in dem die Odertalsperre eine Generalsanierung der Wasserentnahmeverrichtungen durchlaufen hat. In dieser Zeit wurde keine Unterwasserabgabe über die Rohwasserentnahmen durchgeführt. Der Unterlauf wurde über die Breitenbeek und Sperrlutter durch Rückwärtsversorgung aus der Odertalsperre über den Zuleitungsstollen mit Wasser versorgt.

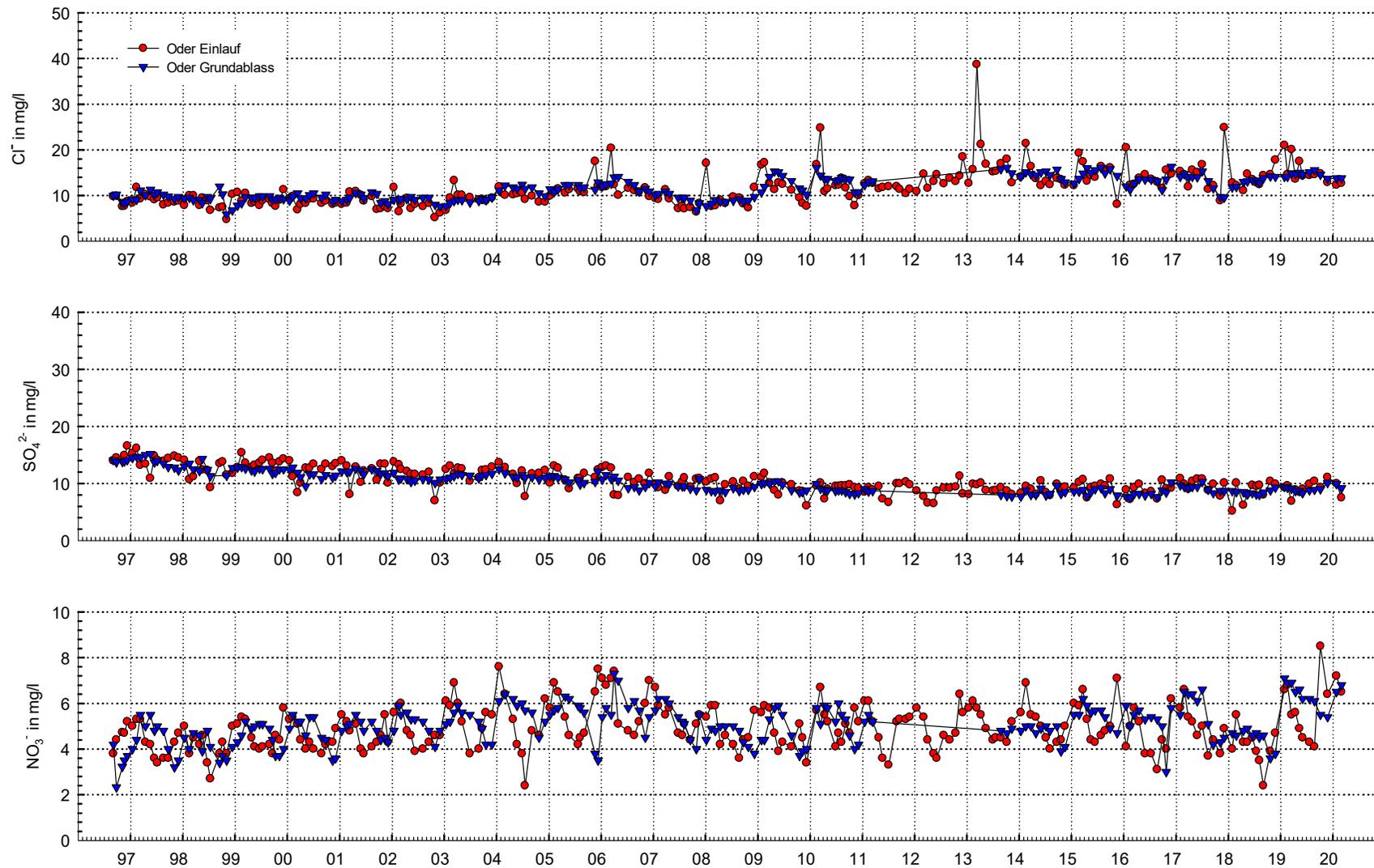
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



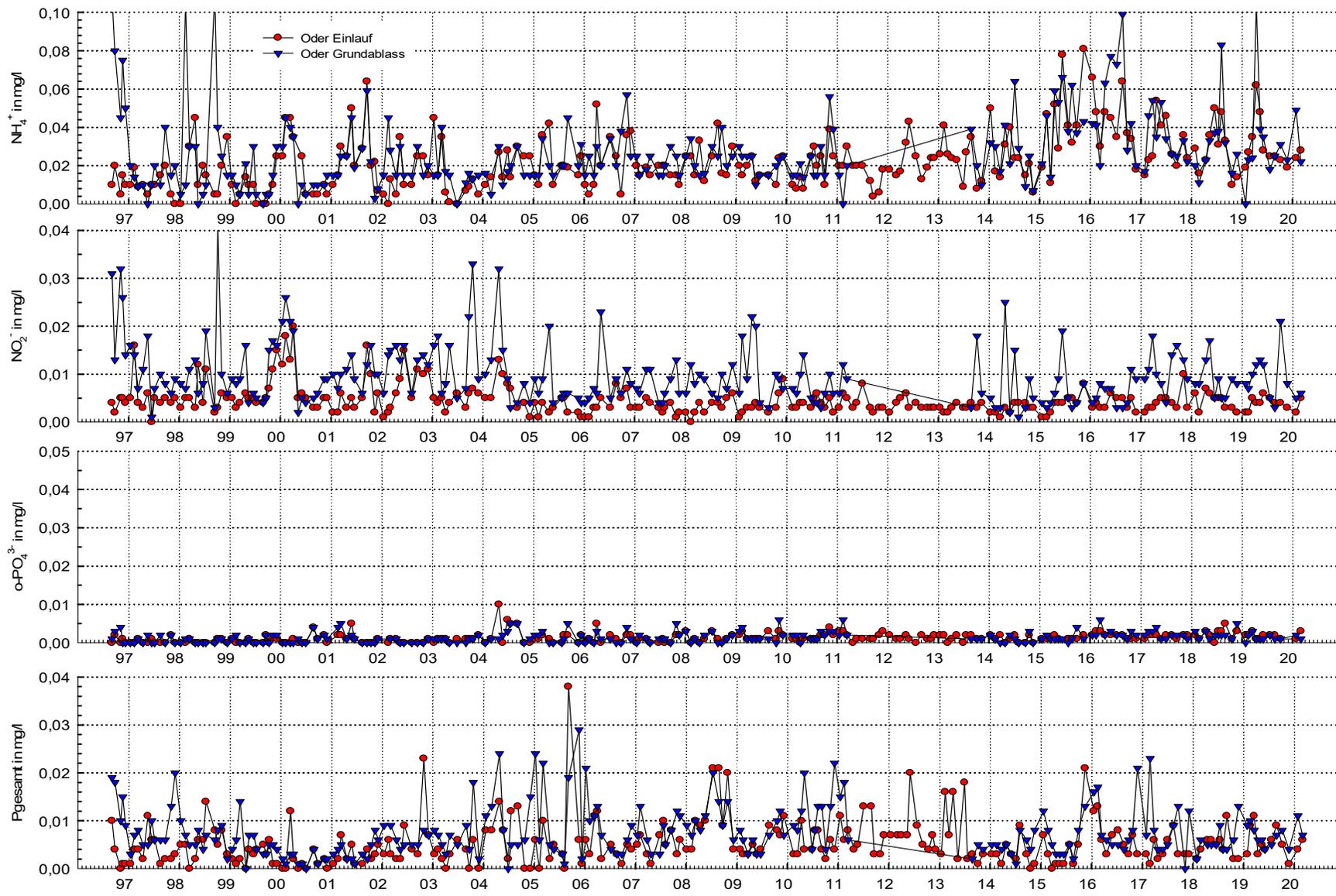
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



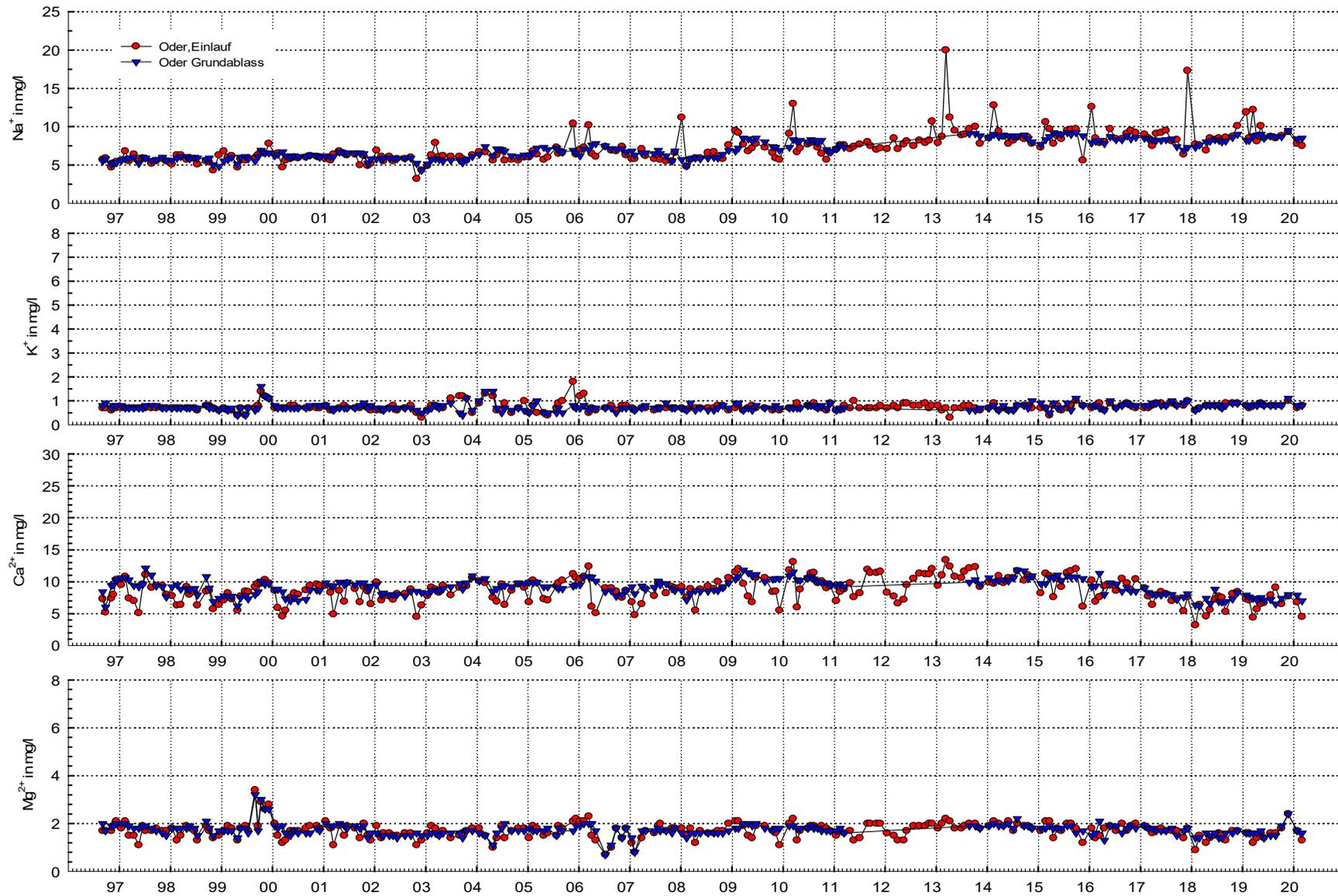
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



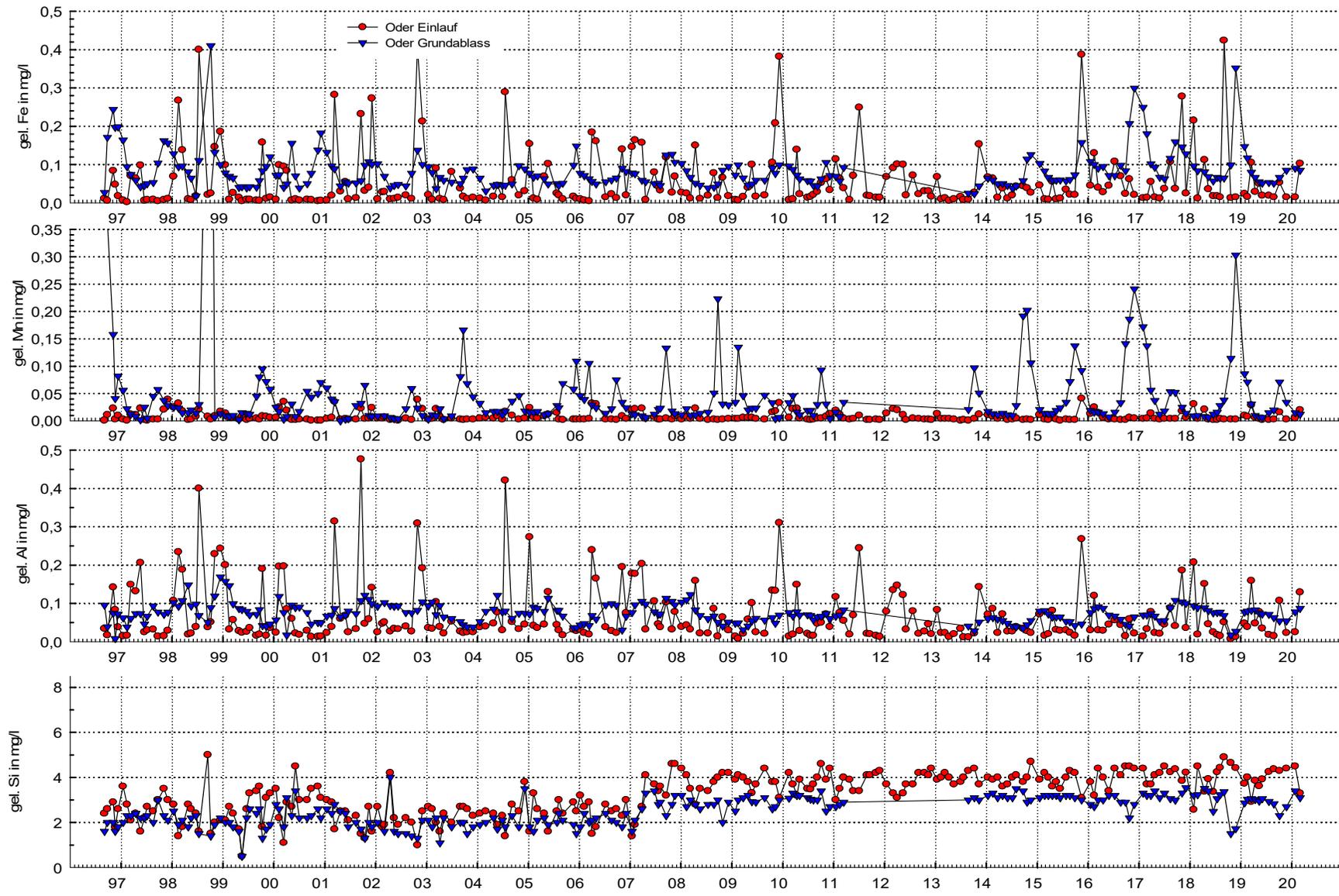
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



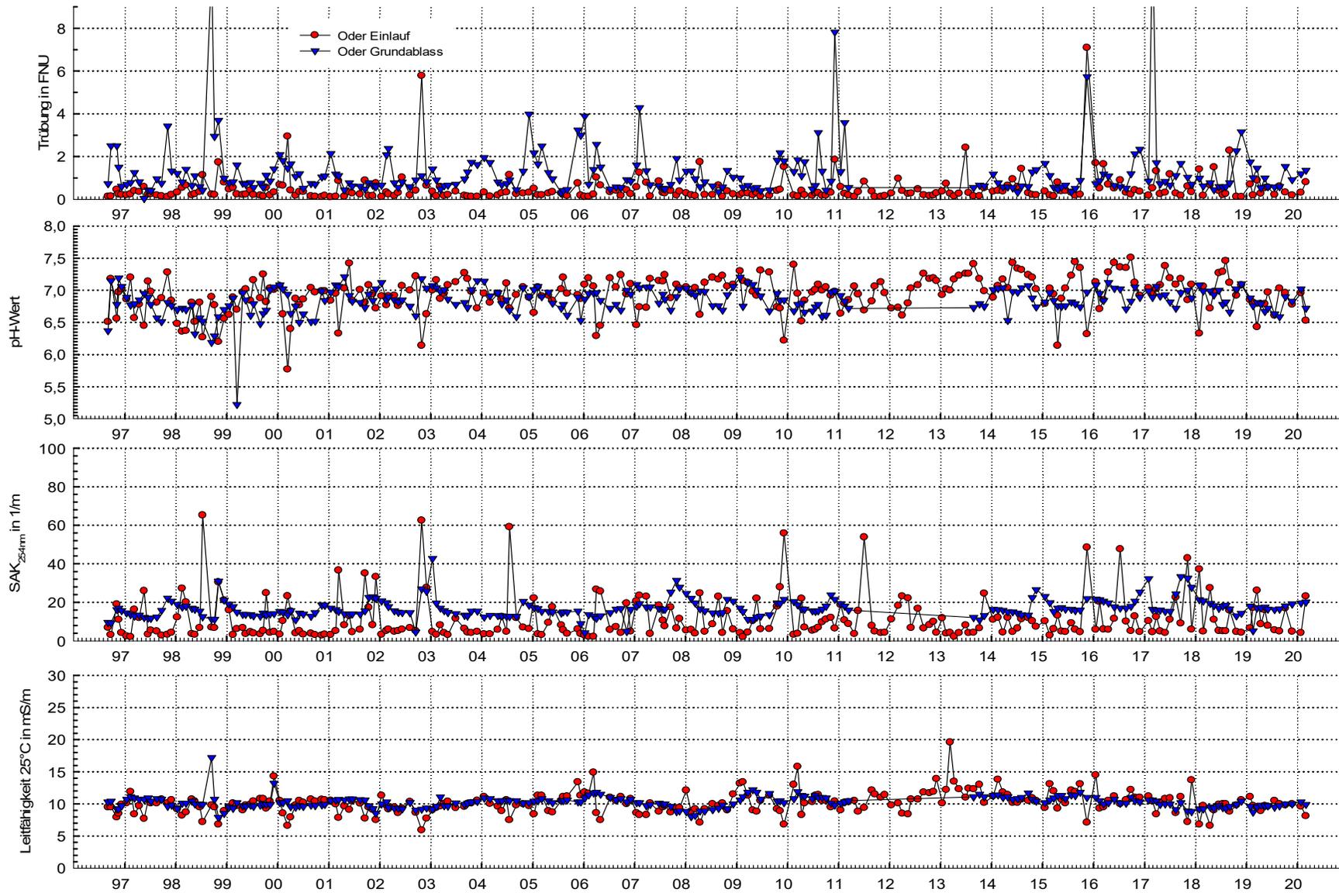
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



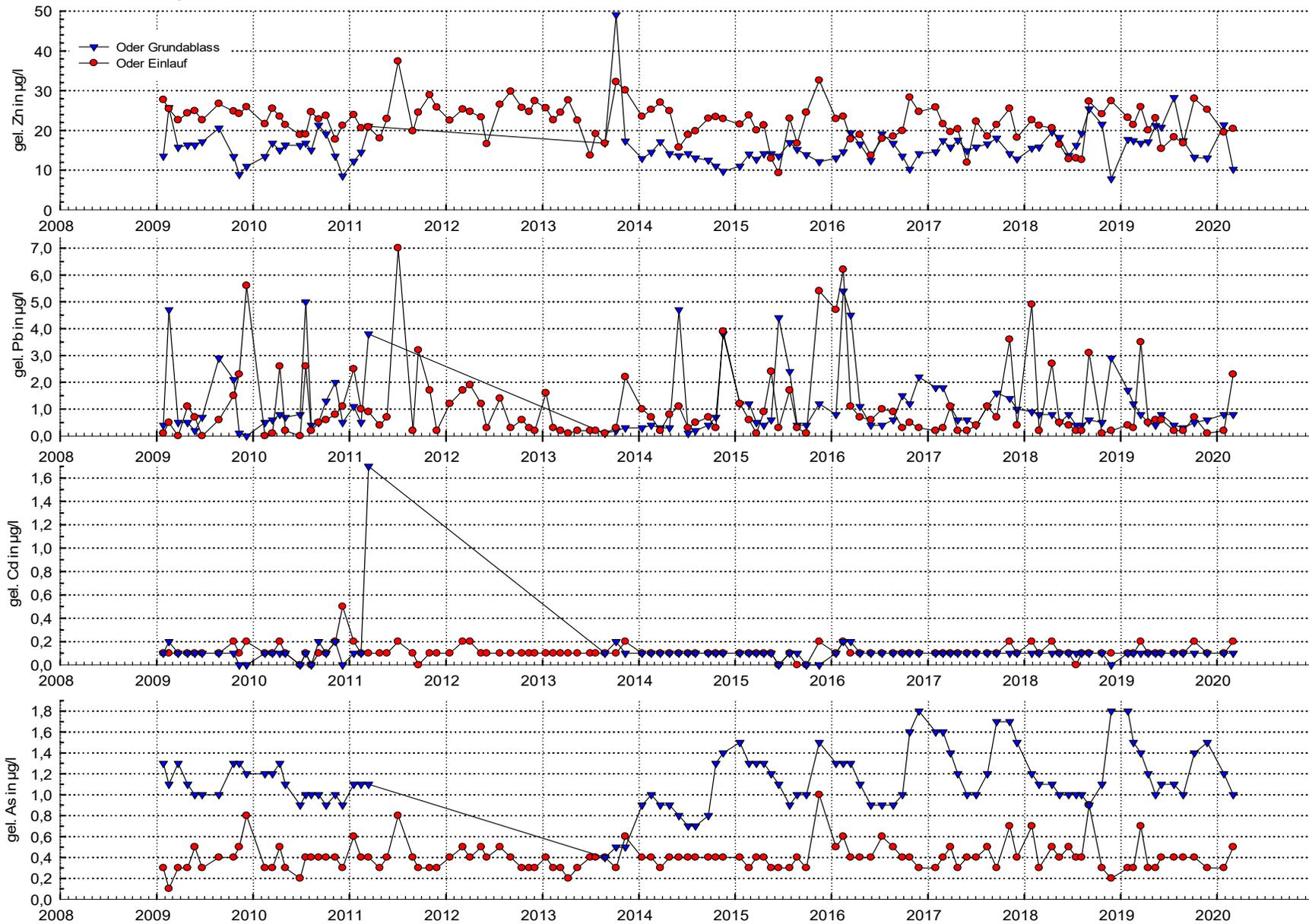
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



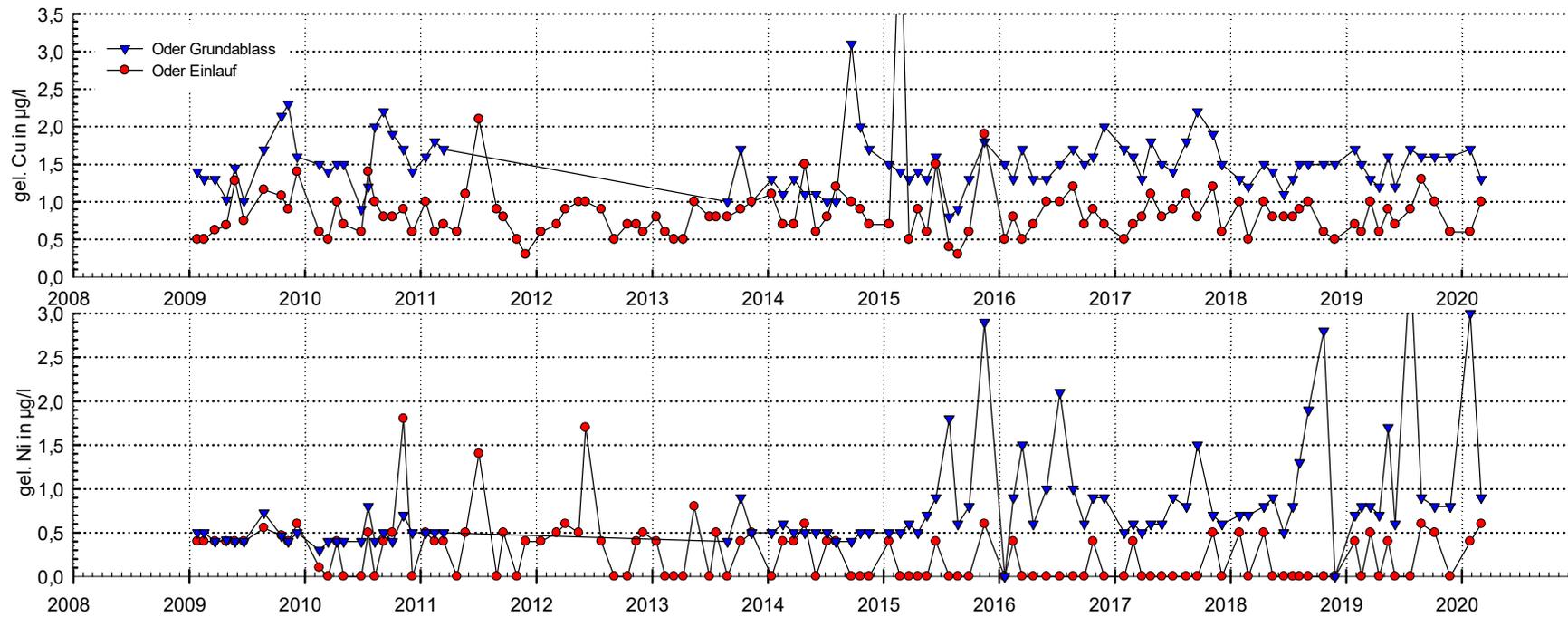
Odertalsperre Einlauf und Grundablass



Odertalsperre Einlauf und Grundablass



Odertalsperre Einlauf und Grundablass



Anlage 2: Ergebnisse Längsschnitt Oder 24/25.08.2009

Harzwasserwerke GmbH

Zentrallabor
Zur Granetalsperre 8
38685 Langelsheim
Tel.: 05326908-406

Analysebericht 2020-0426-100908

Parameter	ZF-20090824-25	ZF-20090824-26	Einheit
Ort	Oder	Odertalsperre	
Meßpunkt	Einlauf Talsperre	Grundablaß	
Entnahmedatum	24.08.2009	24.08.2009	
Probennehmer	Schiborr, o.A.	Schiborr, o.A.	
Entnahmetemperatur	11.0	9.4	°C
Trübung	0.18	0.44	FNU
SAK 254 nm	6.26	13.47	1/m
el.Leitfähigkeit bei 25 °C	11.30	11.60	mS/m
el.Leitfähigkeit bei 20 °C	101	104	µS/cm
Temperatur bei pH-Messung	23.9	23.9	°C
pH-Wert	7.28	6.68	
Sauerstoff	10.0	7.5	mg/l
org. gebundener Kohlenstoff (TOC)	1.8	3.3	mg/l
anorganischer Kohlenstoff (TIC)	3.5	2.9	mg/l
Säurekapazität bis pH-Wert = 4.3	386	323	mmol/m³
Karbonathärte	1.1	0.9	°dH
Summe Erdalkalien	0.343	0.324	mmol/l
Gesamthärte	1.9	1.8	°dH
Fluorid	78	49	µg/l
Chlorid	11.2	13.2	mg/l
Sulfat	9.8	8.8	mg/l
ortho-Phosphat-Phosphor	< 5	< 5	µg/l
Phosphor gesamt	9	7	µg/l
Nitrat	4.1	4.6	mg/l
Nitrit	2	3	µg/l
Ammonium	< 30	< 30	µg/l
Natrium	7.3	8.0	mg/l
Kalium	0.7	0.7	mg/l
Magnesium	1.9	1.8	mg/l
Calcium	10.6	10.0	mg/l
Aluminium gelöst	21	56	µg/l
Silizium gelöst	4.40	3.10	mg/l
Mangan gelöst	3	47	µg/l
Eisen gelöst	20	59	µg/l
Nickel gelöst	0.554	0.728	µg/l

Druckdatum: 26.04.2020

hawa_5_proben.rep

Seite 1 von 2

Harzwasserwerke GmbH

Zentrallabor
Zur Granetalsperre 8
38685 Langelsheim
Tel.: 05326908-406

Kupfer gelöst	1.164	1.687	µg/l
Zink gelöst	26.7	20.5	µg/l
Arsen gelöst	< 1	1.0	µg/l
Cadmium gelöst	0.1	0.1	µg/l
Blei gelöst	0.6	2.9	µg/l

o.A.: nicht im akkreditierten Umfang
nn : nicht nachweisbar
n.b.: nicht bestimmt
< : kleiner Nachweisgrenze

Analysenbericht 2020-0420-123427

Parameter	SONDER-2009002687	SONDER-2009002688	SONDER-2009002689	SONDER-2009002690	SONDER-2009002691	Einheit
Ort	Oder	Oder	Oder	Oder	Oder	
Meßpunkt	Breitenbeek Einlauf	Sperrlutter Einlauf	Oder/Sperrlutter Zusammenfluß	Förstergarten	Scharzfeld oberhalb Kläranlage	
Entnahmedatum	25.08.2009	25.08.2009	25.08.2009	25.08.2009	25.08.2009	
Probennehmer	Mehling / Sterner	Mehling / Sterner	Mehling / Sterner	Mehling / Sterner	Mehling / Sterner	
Entnahmetemperatur	12.8	14.5	11.1	11.9	12.4	°C
Trübung	0.70	4.61	0.58	1.39	1.04	FNU
SAK 254 nm	1.61	48.88	14.76	12.75	11.54	1/m
el.Leitfähigkeit bei 25 °C	15	9.4	14.8	20.2	28.4	mS/m
el.Leitfähigkeit bei 20 °C	134	84	133	181	254	µS/cm
Temperatur bei pH-Messung	21.7	21.9	21.5	21.8	22.1	°C
pH-Wert	7.45	6.93	6.85	7.41	7.64	
Sauerstoff	9.4	8.1	8.7	9.8	9.7	mg/l
org. gebundener Kohlenstoff (TOC)	1.4	9.8	3.7	3.4	3.3	mg/l
anorganischer Kohlenstoff (TIC)	9.8	2.1	3.5	4.7	7.4	mg/l
Säurekapazität bis pH-Wert = 4.3	923	270	365	500	745	mmol/m³
Karbonathärte	2.6	0.8	1.0	1.4	2.1	°dH
Summe Erdalkalien	0.627	0.244	0.472	0.684	1.035	mmol/l
Gesamthärte	3.5	1.4	2.6	3.8	5.8	° dH
Fluorid	49	58	105	140	140	µg/l
Chlorid	5.3	12.5	14.4	28.3	45.9	mg/l
Sulfat	14.1	6.5	21.0	18.9	19.2	mg/l
ortho-Phosphat-Phosphor	6	13	< 5	< 5	< 5	µg/l
Phosphor gesamt	6	34	6	7	9	µg/l
Nitrat	4.1	2.3	4.5	4.7	5.4	mg/l
Nitrit	3	9	5	6	9	µg/l
Ammonium	34	48	< 30	33	48	µg/l
Natrium	4.2	8.2	8.6	9.2	9.5	mg/l
Kalium	0.8	0.8	0.8	0.9	1.4	mg/l
Magnesium	3.1	1.2	1.9	3.1	5.7	mg/l
Calcium	20.0	7.8	15.8	22.3	32.1	mg/l
Aluminium	13	331	73	80	67	µg/l
Aluminium gelöst	4	205	60	49	42	µg/l
Silizium gelöst	3.30	3.80	3.10	3.10	3.10	mg/l
Mangan	8	39	51	37	24	µg/l
Mangan gelöst	4	35	43	22	12	µg/l

Harzwasserwerke GmbH

Zentrallabor
Zur Granetalsperre 8
38685 Langelsheim
Tel.: 05326908-406

Eisen	17	1027	120	118	96	µg/l
Eisen gelöst	6	719	77	59	48	µg/l
Nickel	< 0.4	0.5	0.5	0.5	2.9	µg/l
Nickel gelöst	< 0.4	0.53	0.56	0.51	0.5	µg/l
Kupfer	1.4	1.9	1.5	1.8	1.7	µg/l
Kupfer gelöst	1.120	1.760	1.330	1.36	1.66	µg/l
Zink	2.3	13.6	15.7	16.2	13.4	µg/l
Zink gelöst	2.9	12.8	14.4	12.9	10.5	µg/l
Arsen	< 1	4.8	1.6	2.0	2.1	µg/l
Arsen gelöst	< 1	3.8	1.3	1.6	1.7	µg/l
Cadmium	< 0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	µg/l
Cadmium gelöst	< 0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	µg/l
Blei	3.8	9.7	2.0	6.1	2.3	µg/l
Blei gelöst	1.1	8.2	0.7	0.5	6.8	µg/l

o.A.: nicht im akkreditierten Umfang
nn : nicht nachweisbar
n.b.: nicht bestimmt
< : kleiner Nachweisgrenze