

BERICHT | 11.04.2025

Neubau KW Stahnsdorf

Bebauungsplanverfahren

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Allgemeine Angaben

Projektbezeichnung und Adresse:	Klärwerk Stahnsdorf Schenkendorfer Weg 20 14532 Stahnsdorf
Auftraggeber:	Berliner Wasserbetriebe Neue Jüdenstraße 1 10179 Berlin
Auftragnehmer:	ARGE H ² SA c/o HOLINGER Ingenieure GmbH Friedrichstraße 95 10117 Berlin
Bearbeitung:	Dipl. Geogr. Claudia Terbrack
Auftragsnummer:	71004258
Bearbeitungsstand:	April 2025

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben

Vorwort

Zusammenfassung

1	Veranlassung	2
2	Rechtliche Grundlagen	3
3	Methodische und fachliche Grundlagen	5
3.1	Gegenstand der Prüfung	5
3.2	Prüfmaßstab	6
3.3	Datengrundlagen	7
3.4	Ablauf der Prüfung	8
3.5	Methodik zur Bewertung der Vorhabenswirkungen	9
3.5.1	Methodik der Wirkungsprognose der OFWK	10
3.5.2	Methodik der Wirkungsprognose GWK	10
3.5.3	Zusätzliche Beurteilung von Spurenstoffen und Hygieneparameter	11
4	Beschreibung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens	12
4.1	Beschreibung des Vorhabens	12
4.2	Bauausführung	15
4.3	Ableitsituation	16
4.4	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren	19
4.4.1	Vorstufe – Ermittlung des Prüfbedarfs	19
4.4.2	Vorprüfung Schritt 1: Zuordnung des Vorhabens zu einer Fallgruppe	21
4.4.3	Vorprüfung Schritt 2: Funktionale Systemanalyse – Ableitung potenzieller Wirkfaktoren	21
4.4.4	Vorprüfung Schritt 3: Quantifizierung möglicher vorhabenbedingter Wirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten	24
5	Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper	26
5.1	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	26
5.2	Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	26
5.2.1	Oberflächenwasserkörper	26
5.2.2	Grundwasserkörper	34
5.2.3	Schutzgebiete	39
5.3	Datengrundlage und Umgang mit fehlenden Daten	41

6	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen.....	42
6.1	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper.....	42
6.1.1	Grundlagen der abflussgewichteten Mischungsrechnung.....	42
6.1.2	Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 6 OGewV	43
6.1.3	Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 7 OGewV	50
6.1.4	Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 8 OGewV	57
6.1.5	Stoffkonzentrationen der Spurenstoffe	65
6.1.6	Auswirkungen auf den ökologischen Zustand / ökologisches Potenzial	68
6.2	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Grundwasserkörper.....	70
6.2.1	Mengenmäßiger Zustand	70
6.2.2	Chemischer Zustand	71
6.3	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands der Wasserkörper (Zielerreichungsgebot)	73
6.3.1	Oberflächengewässer.....	73
6.3.2	Grundwasser.....	74
7	Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen.....	75
8	Zusammenfassung	76
9	Literatur	78
10	Abkürzungsverzeichnis.....	83

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichnis der Abbildungen

Verzeichnis der Anlagen

Vorwort

Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) beabsichtigen den Neubau des Klärwerks Stahnsdorf mit doppelter Trockenwetterreinigungsleistung gegenüber dem bestehenden Klärwerk.

Ein Bebauungsplanverfahren wird derzeit durchgeführt. In diesem Bauleitverfahren wird bereits ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gefordert, um den Nachweis gemäß Wasserrahmenrichtlinie zu führen.

Zusammenfassung

Im Zuge des Beschlussverfahrens zur vorhabenbezogenen Bauleitplanung zum Neubau des Klärwerk Stahnsdorf wird ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gefordert, mit dem die Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Grund- und Oberflächenwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprüft werden sollen. Neben dem Verschlechterungsverbot ist ebenso sicherzustellen, dass ein Vorhaben die Erreichung eines guten Zustands (Potenzials) der betroffenen Wasserkörper nicht gefährdet (sog. „Verbesserungsgebot“).

Die Bearbeitung erfolgte unter Berücksichtigung verschiedener Richtlinien zum Verschlechterungsverbot (Handlungsempfehlungen der LAWA, Leitfaden WRRL, Rechtliche Vollzugshilfe). Ein Prüferfordernis ergibt sich vorrangig für die stoffliche Einleitung in den Teltowkanal. Als zentralen Wirkfaktor auf die BQK ist die Veränderung der Wasserqualität im Einleitungsgewässer aufgrund der größeren Einleitmenge sowie der Veränderungen der chemischen Zusammensetzung im Gewässer quantitativ zu untersuchen (abflussgewichtete Mischrechnung).

Insgesamt führt das Vorhaben zu keiner Veränderung der Einstufung des chemischen Zustands, da ein weiterer messbarer Eintrag mindestens eines Stoffes, dessen UQN bereits überschritten ist, nicht vorliegt. Gleichzeitig liegt keine Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN vor.

Es konnte festgestellt werden, dass bestehende Überschreitungen der UQN, OW, GOW, LW oder geplanter UQN durch den Klärwerkneubaus bei doppelter Abwasserbelastung unverändert bleiben. Eine Änderung der Einstufung der unterstützenden Qualitätskomponenten erfolgt somit nicht.

Die berechneten Veränderungen der mittleren Stoffkonzentrationen sind überwiegend so gering, dass sie unter Anwendung der Unterschreitung der halben Bestimmungsgrenze bei der Veränderung messtechnisch nicht nachweisbar sind. Dies gilt auch für die Betrachtung der zulässigen Höchstkonzentrationen ZHK-UQN bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ).

Wenige Parameter (Chlorid, Nitrat, EDTA) erhöhen sich im Planungszustand um mehr als 5 %. Die erwarteten Konzentrationen liegen jedoch deutlich unterhalb der in der OGewV angesetzten JD-UQN bzw. OW und innerhalb der vorhandenen Schwankungsbreiten, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Veränderung der BQK auszuschließen ist.

Der weiteren, geringfügigen Unterschreitung der minimalen Sauerstoffkonzentration bzw. Überschreitung der maximalen Temperatur im Winter wird aufgrund der Sekundärwirkungen durch

Vermeidungsmaßnahmen begegnet, deren Lösungen im Rahmen des Genehmigungsantrages erarbeitet werden.

Das Zielerreichungsgebot für Oberflächen- und Grundwasserkörper wird durch das Vorhaben einerseits bezüglich der Nährstoffminimierung selbst umgesetzt und steht andererseits der Umsetzung weiterer Maßnahmen nicht entgegen.

Das Neubauvorhaben des Klärwerks Stahnsdorf führt trotz der Verdoppelung des Klärwerkabflusses unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen nicht zu einer Verschlechterung im Sinne der WRRL. Im Gegenteil werden insbesondere die Nährstoff- und Spurenstoffeinträge durch die weiterreichende Abwasserreinigung verbessert.

Dies reicht zwar aufgrund des insgesamt geringen Abflussanteils am Teltowkanal von derzeit 6 % und zukünftig 12 % nicht zu einer besseren Einstufung der biologischen Qualitätskomponente, jedoch befördert dies insgesamt die Anstrengungen der Reduzierung der Stickstoff- und Phosphorbelastung für die Gewässer und die Verminderung von Spurenstoffen zur verbesserten Trinkwassernutzung in Berlin.

Das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot gemäß WRRL werden durch das Vorhaben eingehalten.

1 Veranlassung

Das Klärwerk (KW) Stahnsdorf (STN) der Berliner Wasserbetriebe (BWB) wurde in seinen Grundelementen im Jahr 1931 in Betrieb genommen und in den vergangenen Jahrzehnten umfangreich saniert und erweitert. Ein Gutachten aus dem Jahr 2018 zum baulichen Zustand zeigt eine erhebliche Schädigung durch Alkali-Kieselsäure-Reaktion („Betonkrebs“) und das Erfordernis, diese so geschädigten, nicht sanierungsfähigen Betonbauteile durch einen Neubau zu ersetzen.

Perspektivisch sind deutliche Verschärfungen der einzuhaltenden Grenzwerte vor dem Hintergrund der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu erwarten. Dazu kommen mögliche zukünftige Anforderungen an die Spurenstoffelimination und Desinfektion.

Unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung für Berlin und des Brandenburger Umlands sowie unter Betrachtung der Möglichkeiten zur Erweiterung der Klärwerkskapazitäten ist der Neubau am Standort Stahnsdorf mit doppelter Trockenwetterreinigungsleistung ($Q_{TW} = 100.000 \text{ m}^3/\text{d}$) im Vergleich zum bestehenden KW ($Q_{TW} = 52.000 \text{ m}^3/\text{d}$) geplant.

Zur Erhöhung der Planungs- und Rechtssicherheit erfolgt vorlaufend zum Baugenehmigungsverfahren die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans (B-Plan Nr. 2 „Klärwerk Stahnsdorf“). Einen Überblick über den Standort für den Neubau und den derzeitigen Standort des Klärwerks gibt Abbildung 1.

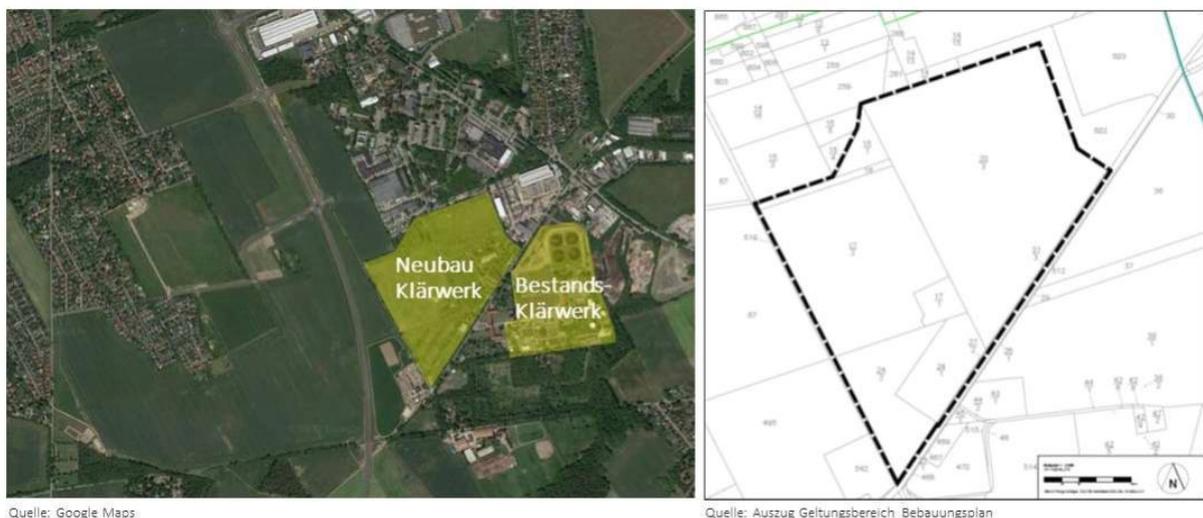


Abbildung 1: Übersichtsanalyse Standort für den Neubau und derzeitiger Standort KW Stahnsdorf sowie Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans

Im Zuge des Beschlussverfahrens zur vorhabenbezogenen Bauleitplanung wird ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gefordert, mit dem die Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Grund- und Oberflächenwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprüft werden sollen.

Dieser wurde auf Grundlage des Projektsteckbriefes (Stand 2017) sowie den Ergebnissen des Ideenwettbewerbes (Stand 12/2022) bezogen auf die vorliegenden Planunterlagen erstellt und wird hiermit vorgelegt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtliche Grundlage für die Erstellung eines Fachbeitrages bilden neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG,) das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV).

Nach der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands von Oberflächen- und Grundwasser zu vermeiden (sog. „Verschlechterungsverbot“).

Neben dem Verschlechterungsverbot ist ebenso sicherzustellen, dass ein Vorhaben die Erreichung eines guten Zustands (Potenzials) der betroffenen Wasserkörper nicht gefährdet (sog. „Verbesserungsgebot“).

Entsprechend sind das Verschlechterungsverbot sowie das Verbesserungsgebot einzuhalten, die in folgenden Paragraphen des WHG verankert sind.

Für **oberirdische Gewässer** gilt nach **§ 27, Abs.1 WHG** folgendes:

„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“*

Weiterhin gilt entsprechend **§ 27, Abs. 2 WHG** für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer:

„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“*

Für das **Grundwasser** ist entsprechend nach **§ 47 Abs. 1 WHG** folgendes zu berücksichtigen:

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot);*
- 2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Trendumkehrgebot);*
- 3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung (Zielerreichungsgebot).“*

In Anhang V der WRRL werden zur Bestimmung des Zustands der Oberflächengewässer Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen und chemischen Zustandes beschrieben und festgesetzt; für das Grundwasser erfolgt dies für den mengenmäßigen und chemischen Zustand.

Die Vorgaben der WRRL und des WHG werden in der Oberflächengewässer- und Grundwasserverordnung umgesetzt.

Ziel des Fachbeitrages ist die Bewertung der Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele hinsichtlich des Verschlechterungsverbot bzw. des Verbesserungsgebotes. Eine „Verschlechterung des Zustandes“ eines Oberflächenwasserkörpers (OFWK) ist nach dem Urteil des EuGH (Urteil vom 1.07.2015 (C-461/13)) dann gegeben, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinn des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert. Dies gilt auch dann, wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OFWK insgesamt führt. Bei einer geringfügigen Änderung einer Qualitätskomponente, die keine Verschlechterung um eine Zustandsklasse induziert, erfolgt somit kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot. Befindet sich ein Wasserkörper bereits in der schlechtesten Zustand-Klasse, darf keine weitere Verschlechterung eintreten.

Nach dem Urteil des BVerwG zur Elbvertiefung sind für eine Bewertung hinsichtlich des Verschlechterungsverbots allein die biologischen Qualitätskomponenten maßgeblich, während den unterstützenden (hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen) Qualitätskomponenten keine eigenständige Funktion zukommt. Negative Veränderungen stellen also nur dann eine Verschlechterung im Sinne des WHG dar, wenn dies zu einer Verschlechterung mindestens einer der biologischen Qualitätskomponenten führt. Darüber hinaus stellt das BVerwG fest, dass eine Verschlechterung bzw. eine Beeinträchtigung des Verbesserungsgebots mit hinreichender Wahrscheinlichkeit feststehen muss, d.h. dass eine Verschlechterung nicht bereits dann vorliegt, wenn diese nicht ohne jeden wissenschaftlichen Zweifel ausgeschlossen werden kann, sondern nur, wenn diese mit hinreichender Wahrscheinlichkeit positiv festgestellt wird.

Entsprechend des BVerwG-Urteils ist zudem als Bezugspunkt der Verschlechterungsprüfung der jeweilige gesamte Wasserkörper anzunehmen. Daraus folgt, dass lokale negative Veränderungen der Qualitätskomponenten keine Verschlechterung darstellen, wenn sie sich auf Ebene des Wasserkörpers nicht zustandsklassenverschlechternd für die biologischen Qualitätskomponenten auswirken.

In diesem Fachbeitrag wird daher geprüft, ob das Vorhaben unter Anwendung des oben dargestellten Bewertungsmaßstabes zulässig und mit den Forderungen der EG-WRRL vereinbar ist.

3 Methodische und fachliche Grundlagen

Die anzuwendende Methodik des Fachbeitrages zur Prüfung der Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL wurde in mehreren Vorgesprächen mit dem LfU Brandenburg abgestimmt.

- Danach sind im vorliegenden Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie folgende Anleitungen und Leitfäden zu berücksichtigen:
- LAWA - Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot mit Anlagen, Karlsruhe (Fassung: 16./17. März 2017)
- LAWA - Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots, Würzburg (Fassung: September 2020)
- Rechtliche Vollzugshilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zur Prüfung der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele in Zulassungsverfahren (Fassung: 24. April 2023)
- Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie bei Vorhaben der WSV an BWaSTr. (Fassung: Dezember 2019). Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Als planerische Unterlage stehen die Ergebnisse des Ideenwettbewerbs zur Verfügung. Die aktuelle Planung des Vorhabens befindet sich im Stadium der Grundlagenermittlung (Stand September 2024). Insofern können Aussagen zu zukünftigen Ablaufwerten nur aus Literaturangaben angenommen werden. Tatsächlich zu erwartende, belastbare Ablaufkonzentrationen stehen erst im Zuge des Genehmigungsplanung zur Verfügung. Allerdings wurden bereits Ablaufwerte für die Nährstoffparameter (P und N) sowie abfiltrierbare Stoffe vorgegeben. Ebenso wird eine Spurenstoff-Elimination von über 80 % bezogen auf die Schweizer Leitsubstanzen¹ angesetzt.

3.1 Gegenstand der Prüfung

Gegenstand der Prüfung ist gemäß § 27 die Untersuchung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials sowie des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern (OFWK) sowie nach § 47 WHG der chemische und mengenmäßige Zustand von Grundwasserkörpern. Ziel ist es OFWK bzw. GWK so zu bewirtschaften, dass sich ihr Zustand (resp. Potenzial) nicht verschlechtert und gleichzeitig eine Zustandsverbesserung erreicht wird.

Die jeweils für den Zustand zu berücksichtigenden Qualitätskomponenten, der chemische und der mengenmäßige Zustand ergeben sich aus der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bzw. der Grundwasserverordnung (GrwV).

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes von Oberflächenwasserkörpern liegt vor, wenn sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente um eine Klasse nachteilig verändert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in

¹ Leitsubstanzen Schweiz: Amisulprid, Benzotriazol, Candesartan, Carbamazepin, Citalopram, Clarithromycin, Diclofenac, Hydrochlorothiazid, Irbesartan, Methylbenzotriazol, Metoprolol, Venlafaxin

der niedrigsten Zustandsklasse, stellt jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes von Oberflächenwasserkörpern liegt vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGeWV überschritten wird.

Bei der Beurteilung von Überwachungsergebnissen einzelner Parameter nach Anlage 6, 7 und 8 OGeWV werden die Anforderungen nach Anlage 9 Nr. 3 OGeWV (2016) zugrunde gelegt.

Bei der Auswahl der zu betrachteten der Spurenstoffe wurden Stoffe ausgewählt, für die zukünftige Änderungen der Grenzwerte zu erwarten sind und deren Untersuchung im Hinblick auf den Trinkwasserschutz von Bedeutung sind. Dabei handelt es sich um:

- Acesulfam
- Carbamazepin
- Diclofenac
- EDTA
- Gabapentin
- Oxipurinol
- Valsartansäure

Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass erhöhte Spurenstoffkonzentrationen keine Verschlechterung im Sinne der WRRL darstellen, da es für diese Stoffe bisher keine gesetzlich festgelegten Grenzwerte gibt. Eine Untersuchung erfolgt also insbesondere in Hinblick auf den Trinkwasserschutz.

3.2 Prüfmaßstab

Das Bundesverwaltungsgericht hat in seiner Entscheidung zur Elbvertiefung festgestellt, dass der Prüfmaßstab für die Feststellung einer Verschlechterung der allgemeine ordnungsrechtliche Rahmen der hinreichenden Wahrscheinlichkeit ist (BVerwG Az. 7 A 2.15 Rn. 490).

Diese Definition ist zunächst für die behördliche Entscheidung relevant, wirkt sich aber auch auf die gutachterliche Ermittlung und Bewertung negativer Veränderungen und des Verschlechterungsverbot aus. Im vorliegenden Fachbeitrag wird der aktuellen Rechtsprechung des BVerwG wie folgt Rechnung getragen:

- **Abschichtung**
Vorhabenbestandteile oder Maßnahmenbestandteile, die begründet mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu negativen Veränderungen oder einer Verschlechterung führen, werden von vornherein benannt und nicht weiter einer intensiveren Untersuchung, z. B. durch Modellierung der Konzentration chemischer Inhaltsstoffe oder die detaillierte Wirkungsanalyse bezogen auf die Metrics der Auswerteprogramme für biologische Qualitätskomponenten, unterzogen. Begründet ist eine derartige Bewertung dann, wenn sie aufgrund allgemeiner naturwissenschaftlicher Erkenntnisse oder bezogen auf den jeweiligen Wirkzusammenhang auf der Grundlage von Veröffentlichungen basiert.

Für die Parameter der Anlage 6 sind Schadstoffeinträge $< \frac{1}{2}$ UQN gemäß Anlage 6 OGeWV, Nr. 2 als nicht signifikant einzustufen und werden abgeschichtet (Chrom und Zink).

- **Kriterium der Messbarkeit**

Wirkungen, die – ausdrücklich vor dem Hintergrund natürlicher Schwankungsbreiten – mit den vorgesehenen Standardmethoden der Erfassung und Bewertung voraussichtlich nicht messbar sind, können nicht zu einer Verschlechterung führen (BVerwG Az. 7 A 2.15, Rn. 506-508, 533). In der Anlage 9 der OGeWV ist eine Voraussetzung für die zu verwendende Analysemethode die Bestimmungsgrenze, die 30% der UQN unterschreitet.

Vorliegend werden die standardmäßig verwendeten Bestimmungsgrenzen der Messstelle Nathanbrücke der LAWA² verwendet. Für die dort nicht aufgeführten Parameter³ werden die Bestimmungsgrenzen des Landeslabors Berlin-Brandenburg der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz⁴ sowie die verwendeten Bestimmungsgrenzen an der Brandenburger Messstelle TK_0025 zu Grunde gelegt.

Eine Unterschreitung der $\frac{1}{2}$ Bestimmungsgrenze der berechneten Stoffkonzentrationen gegenüber dem Ist-Zustand ist nicht messbar. Zudem wurde mit dem LfU Brandenburg eine Überschreitung $< 5\%$ durch die zusätzliche Einleitung als nicht maßgeblich abgestimmt.

- **Untersuchungstiefe**

In den Fällen, in denen für die Feststellung der Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente der Sprung in eine schlechtere Zustandsklasse maßgeblich ist, hängt die Untersuchungstiefe auch von der Zustandsbewertung im derzeitigen Zustand ab. Liegt beispielsweise der Index einer biologischen QK im Ist-Zustand an der Grenze zur nächstbesseren Zustandsklasse, kann der Untersuchungsaufwand ggf. geringer sein, als wenn sich der Index an der Grenze zur nächstschlechteren Zustandsklasse befindet. Dies kann dann der Fall sein, wenn eine Maßnahme zwar negative Veränderungen einer QK hervorruft, aufgrund der Wirkintensität der Maßnahme aber begründet (Definition s. Abschichtung) ausgeschlossen werden kann, dass dies zu einem Sprung in die nächstschlechtere Zustandsklasse führt. Die Begründung erfolgt stets im Einzelfall.

3.3 Datengrundlagen

Für die ersten Datengrundlagen wurden Quellen der BWB, des Landes Berlin und Landes Brandenburg ausgewertet

- Land Brandenburg, Auskunftsplattform Wasser www.apw.brandenburg.de, Informationen zu Wassermenge und -güte (TK_0025_1 automatische Messstation, TK_0025)
- Wasserportal Berlin, www.wasserportal.berlin.de, Informationen zu Oberflächengewässer (Durchfluss, Wasserqualität), Grundwasser (Wasserstand, -qualität), Messstellen Dritter (Brandenburg, WSV)
- BWB, Liste der Konzentrationen im Ablauf des Klärwerks Stahnsdorf für 117 Parameter für 3 Jahre 2021-2023 (Anzahl, Mittel- und Maximumwerte).
- BWB, TOP30-Ranking organischer Spurenstoffe in Berliner Oberflächengewässer, Jan 2021 bis Dez 2023, Median und Mittelwerte; Messwerte $< BG$ werden als $0,5 \times BG$ berücksichtigt.

² BWB: E-Mail vom 08.11.2024 mit dem Auszug für die Messstelle Nathanbrücke einschl. Bestimmungsgrenzen

³ Selen, BSB₅, o-Phosphat-P, Anthracen, Fluoranthen, Cadmium; Quecksilber, Naphtalin, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Indeno (1,2,3-cd)pyren

⁴ SenUVK Berlin, E-Mail von Frau von Seggern vom 17.12.2019 an BWB: KW Ruhleben, Analysemethoden PAK

Daten für Berlin Teltowkanal vor Haveleinlauf (Nathanbrücke) für 32 Probenahmen, Daten für alle Berliner Messstellen, Mittelwerte.

3.4 Ablauf der Prüfung

Die Ableitung potenzieller Wirkungen erfolgt in Anlehnung an die Vorgehensweise gemäß LAWA (2020) zur Herleitung einer Prognoseentscheidung zum Verschlechterungsverbot. Im Einzelnen umfasst dies die Schritte:

- **Ermittlung des Prüfbedarfs**
Es wird geprüft, ob ein Vorhaben überhaupt einer Prüfung gegenüber dem Verschlechterungsverbot zu unterziehen ist oder ausgeschlossen werden kann.
- **Stufe 1 – Vorprüfung**
Bei bestehendem Prüfbedarf erfolgt die Zuordnung des Vorhabens zu einer Prognose-Fallgruppe mit jeweils definierten Wirkpfaden (Schritt 1). In einem zweiten Schritt ist eine funktionale Systemanalyse des potenziell betroffenen Gewässersystems durchzuführen. Hierzu wird der Betrachtungsraum in funktionale Abschnitte bzw. Teilflächen eingeteilt. Relevante Wirkfaktoren werden aus der zugehörigen Fallgruppe ausgewählt. Im dritten Schritt werden die vorhabenbedingten Wirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten ermittelt und quantifiziert.
- **Stufe 2 – Detailprüfung**
Sofern im Ergebnis der Vorprüfung – auch unter Berücksichtigung von Vorkehrungen – potenziell nachteilige, bewertungsrelevante und nicht nur kurzfristige Wirkungen zu erwarten sind, erfolgt eine vertiefte Prüfung in Schritt 4. Hierzu sind die Ergebnisse aus den Schritten 1 bis 3 zu integrieren und zu ergänzen bzw. detaillierter auszuarbeiten. In Schritt 4 ist eine differenzierte Ermittlung und Quantifizierung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten erforderlich.
- **Prognose**
Im letzten Schritt 5 erfolgt eine vorhabenspezifische Prognose, die sowohl bei der Vorprüfung als auch bei einer Detailprüfung vorgenommen wird. Diese fließen in die Gesamtbewertung des Vorhabens vor dem Hintergrund der aktuellen Rechtsprechung und des Geltungsbereiches der Prognose ein. Es wird geschlussfolgert, ob eine Verschlechterung ausgeschlossen werden kann bzw. unwahrscheinlich ist oder ob eine solche wahrscheinlich ist. An dieser Stelle können auch Maßnahmen zur Verhinderung abgeleitet werden und eine neue Überprüfung stattfinden.

Wenn eine Verschlechterung nicht ausgeschlossen werden kann, ist die Prüfung einer Ausnahmemöglichkeit nach § 31 Abs. 2 Satz 1 WHG (Art. 4 Abs. 7 WRRL) erforderlich.

Die Abbildung 2 fasst die verwendete Vorgehensweise in einem Fließschema zusammen.

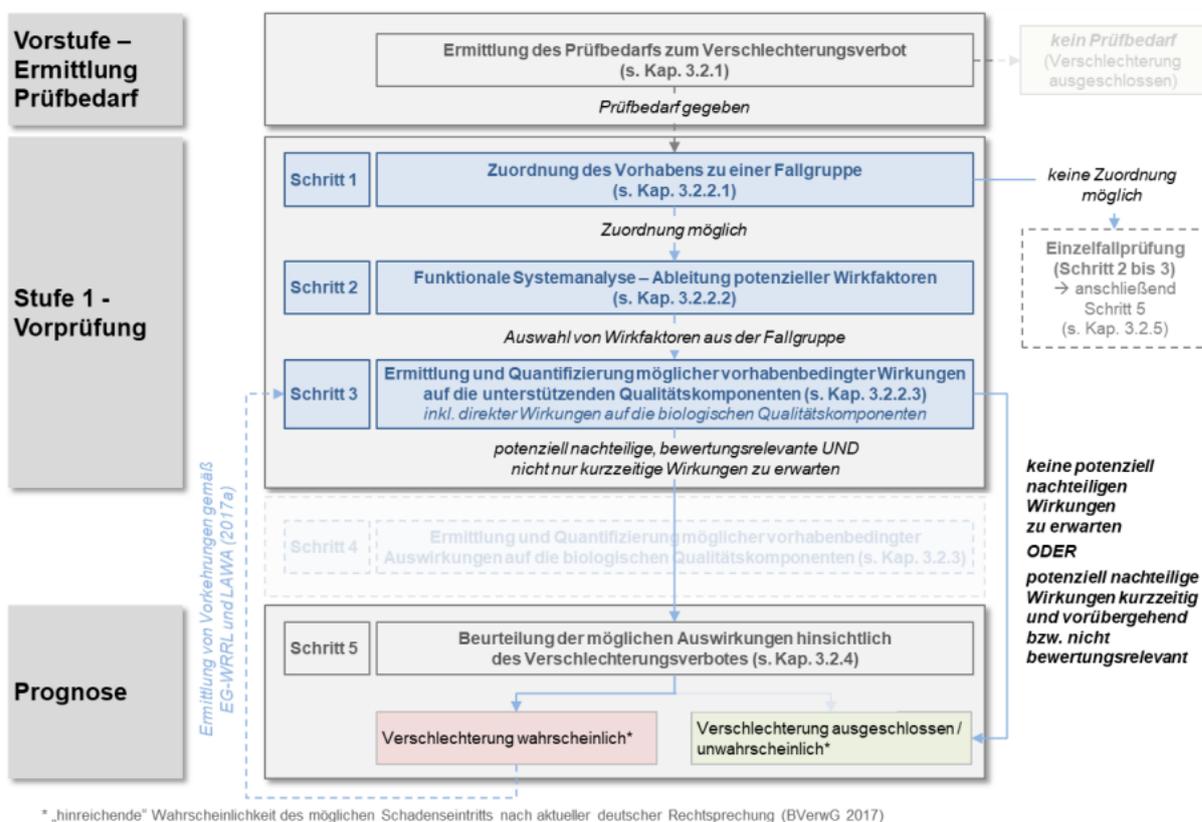


Abbildung 2 Fließschema zur mehrstufigen Vorgehensweise zur Herleitung einer Prognoseentscheidung zum Verschlechterungsverbot – Stufe 1 (Vorprüfung) aus [LAWA, 2020]

Zentraler Baustein für eine standardisierte Vorgehensweise ist die Zuordnung des prüfrelevanten Vorhabens zu einer „Prognose-Fallgruppe“ mit den jeweils definierten Wirkpfaden. Die Fallgruppen werden in Form von „Steckbriefen“ mit möglichen Wirkpfaden und deren potenzieller Reichweite im Anhang 1 des LAWA-Berichtes 2017 beschrieben.

3.5 Methodik zur Bewertung der Vorhabenswirkungen

Die Methodik des Fachbeitrags orientiert sich im Wesentlichen an den folgenden Grundlagen:

- Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot (Entwurf LAWA 2017),
- Fachtechnische Handlungsempfehlung zur Prognose beim Vollzug des Verschlechterungsverbots im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (LAWA 2020),
- Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags WRRL bei Vorhaben der WSV an BWaStr (BMVI 2019),
- Abstimmung mit der beteiligten Wasserbehörde des LfU Brandenburg (08-09/2024 und 03/2025)

Darüber hinaus gehende methodische Grundlagen werden nachfolgend beschrieben.

3.5.1 Methodik der Wirkungsprognose der OFWK

Es werden verschiedene Methoden der Prognose angewendet, die sich nach der Verfügbarkeit prognostischer Modelle bzw. der Möglichkeit der Quantifizierung von Veränderungen der jeweiligen Qualitätskomponenten (QK) richten.

Für die biologischen QK liegen derzeit keine belastbaren Modelle zur Prognose der Auswirkungen des Vorhabens vor. Daher wird bei der Prognose der Auswirkung auf diese Qualitätskomponenten wie folgt vorgegangen: Die Auswirkungen der vorhabensbedingten Wirkfaktoren auf diese Einflussfaktoren werden anhand der Kriterien generelle Relevanz für den Einflussfaktor, Intensität der Auswirkungen und Dauerhaftigkeit eingeschätzt. Es wird eingeschätzt, ob die Wahrscheinlichkeit besteht, dass vorhabensbedingten Wirkfaktoren zu einer Änderung der Bewertung der jeweiligen Qualitätskomponenten führen können. Dabei sind nach Auffassung des EuGH insb. diejenigen QK zu betrachten, die sich im Ist-Zustand bereits in der niedrigsten Stufe befinden. Für diese QK ist gemäß EuGH jede Verschlechterung als nicht vereinbar mit den Zielen der WRRL einzustufen. In einem solchen Fall erfolgt ausschließlich die Feststellung, ob eine Verschlechterung vorliegt, unabhängig davon, ob diese von hoher oder geringer Intensität ist (keine Definition von Bagatellgrenzen⁵). Befindet sich eine QK hingegen nicht in der niedrigsten Klasse, besteht ein gewisser „Spielraum“ bis zum Überschreiten der Klassengrenze (BMVI 2019).

Nach BVerwG⁶ sind insbesondere die biologischen QK (nach Anlage 3 Nr. 1 OGeWV) maßgebend, den hydromorphologischen, chemischen und allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten (nach Anlage 3 Nr. 2 und 3 OGeWV) kommt nur eine unterstützende Bedeutung zu. Das bedeutet, Veränderungen dieser QK sind nur dann relevant, wenn sie zu einer Verschlechterung der biologischen QK führen (LAWA, 2020).

Die Prognose möglicher Auswirkungen auf den chemischen Zustand erfolgt durch Literaturrecherche und Auswertung chemischer Daten im Ablauf des KW Stahnsdorf sowie dem OFWK Teltowkanal.

3.5.2 Methodik der Wirkungsprognose GWK

Direkt betroffen ist der Grundwasserkörper „Potsdam“ (DEGB_DEBB_HAV_NU_3) in dem das Klärwerk Stahnsdorf errichtet wird und an den der Vorfluter, in den das Klärwerk einleitet, südlich angrenzt. Nach Norden grenzt der Grundwasserkörper „Untere Havel BE“ (DEGB_DEBE_HAV_UH_1) an den Vorfluter, in den das KW Stahnsdorf einleitet.

Bau- und anlagebedingte Wirkungen sind nur am neuen Standort des Klärwerks zu berücksichtigen, da in beiden Einleitungsbereichen keine Maßnahmen vorgesehen sind. Es handelt sich um temporäre baubedingte Auswirkungen und um anlagebedingte Wirkungen der Versiegelung.

Für die neu errichteten Gebäudeteile erfolgt eine Fassung und Ableitung des Regenwassers der Dach- und Wegeflächen über das vorhandene Regenwassersystem zur Versickerung in den Grundwasserkörper.

Betriebsbedingte Wirkungen bei effluenten Fließverhältnissen vom Gewässer in das Grundwasser werden abgeschätzt.

⁵ EuGH, AZ.: C-461/13, Urteil vom 01.06.2015

⁶ BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, LS 7, Rn 496 f.

3.5.3 Zusätzliche Beurteilung von Spurenstoffen und Hygieneparameter

Im Fachbeitrag werden zusätzliche Parameter untersucht, die nicht unmittelbar mit der Beurteilung der Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL zusammenhängen. Es sind dies relevante Spurenstoffe (insbesondere Arzneimittelrückstände), die vor dem Hintergrund der Trinkwassernutzung in Berlin aus Uferfiltrat und der erweiterten Abwasserreinigung Hinweise zur potenziellen Auswirkung auf die menschliche Gesundheit geben können. Weiterhin werden auf dem Klärwerk Flächen für potenzielle PAK-Behandlung und UV-Desinfektion vorgehalten. Aufgrund des Planungsstandes werden hierzu noch keine Aussagen getroffen.

Entsprechende Gesundheitsorientierungswerte (GOW) wurden den Stoffdatenblätter der LAWA (LAWA 2020) und der Liste der nach GOW bewerteten Stoffe (UBA 2019) und UBA (2008) entnommen.

Bei der Interpretation hinsichtlich der Spurenstoff-Konzentrationen gilt es zu berücksichtigen, dass der GOW für Trinkwasser gilt und so niedrig angesetzt ist, dass auch bei lebenslanger Aufnahme der betreffenden Substanz kein Anlass zur gesundheitlichen Besorgnis besteht. Es handelt sich um eine Vorsorgewert, dessen Überschreitung für die Gesundheitsämter keinen Anlass zu konkreter Besorgnis bietet, wohl aber den Hinweis zu verbesserter Vorsorge geben (BWB, 2016).

4 Beschreibung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens

Die Vorhabensbeschreibung ist nicht vollumfänglich und detailliert beschrieben, sondern zielt auf die Wirkungen, die im Rahmen dieses Fachbeitrages zu erfassen und zu beurteilen sind, ab.

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Klärwerk Stahnsdorf wird westlich des bestehenden Klärwerks auf einer Freifläche von rund 24 ha neu errichtet. Die überbaute Fläche durch das Klärwerk beträgt dabei ca. 9,5 ha. Zusätzlich ist vorzeitig die Errichtung einer PV-Anlage (auf der Pferdekoppel mit 6,4 ha, ehemaliger Schlammagerplatz) vorgesehen, so dass ab Baubeginn der Baustrom durch die Solaranlage gedeckt werden kann.

Vorgesehen ist eine moderne Abwasserreinigungsanlage mit mechanischer Vorreinigung, einer biologischen Reinigungsstufe im SBR-Verfahren (sequentielle biologische Reinigung) sowie eine weitergehende Abwasserbehandlung durch Ozonung und Flockungsfiltration mit Granulierter Aktiv Kohle (GAK-Filter) und erweiterter Phosphorelimination. Optional werden Flächen vorgehalten für ein PAK-Absetzbecken und eine UV-Desinfektion. Ergänzt wird das Klärwerk durch die Schlammbehandlungsstrecke, die Gasverwertung mit vier Blockheizkraftwerken sowie einem Betriebsgebäude. Die räumliche Lage der Anlagenbereiche zeigt die Abbildung 3.

Ozonung

Die geplanten Anlagen kommen aufgrund der Reaktorgeometrie, der mehrstufigen Dosierung sowie intelligenten Steuerungssystem mit einer wesentlich tieferen spezifischen Ozondosis aus und erreichen trotzdem eine Spurenstoff-Elimination von über 80% bezogen auf die Schweizer Leitsubstanzen. Eine geringe Ozondosis ist empfehlenswert für die Reduktion unerwünschter, persistenter Nebenprodukte insbesondere das kanzerogene Bromat.

Flockungsfiltration

Die Flockungsfiltration kombiniert den Flockungsprozess mit der Filtration um Feststoffe aus dem Wasser zu entfernen. Zunächst werden Flockungsmittel in das Wasser eingebracht, um feine Partikel zu Flocken zu aggregieren. Dabei finden die Phasen der Destabilisierung, Koagulation und Agglomeration statt. Diese größeren Flocken können dann durch eine Filtereinheit, die aus einem Sandfilter und einem bioaktiven Filter mit granulierte Aktivkohle als Trägermaterial betrieben werden, effizient entfernt werden. Als Fällmittel wird Eisen-(III)-Chlorid verwendet. Diese Metallsalze bilden mit dem Phosphor unlösliche Verbindungen und werden durch den Filter entfernt.

Für das Klärwerk Ruhleben wurde ermittelt, dass zukünftig durch die Flockungsfiltration neben der Phosphorelimination auch eine Reduktion der Abfiltrierbaren Stoffe zu verzeichnen ist (KWR, 2020). Da Abfiltrierbare Stoffe partikulär u. a. Schwermetalle binden können, kann davon ausgegangen werden, dass mit der Reduktion von AFS eine Reduktion von Schwermetallen einhergeht (KWB, 2013). Dieser Ansatz wird vorliegend mitberücksichtigt.

PAK-Absetzfilter (Pulveraktivkohle) und UV-Desinfektion werden optional durch eine Flächenfreihaltung berücksichtigt.

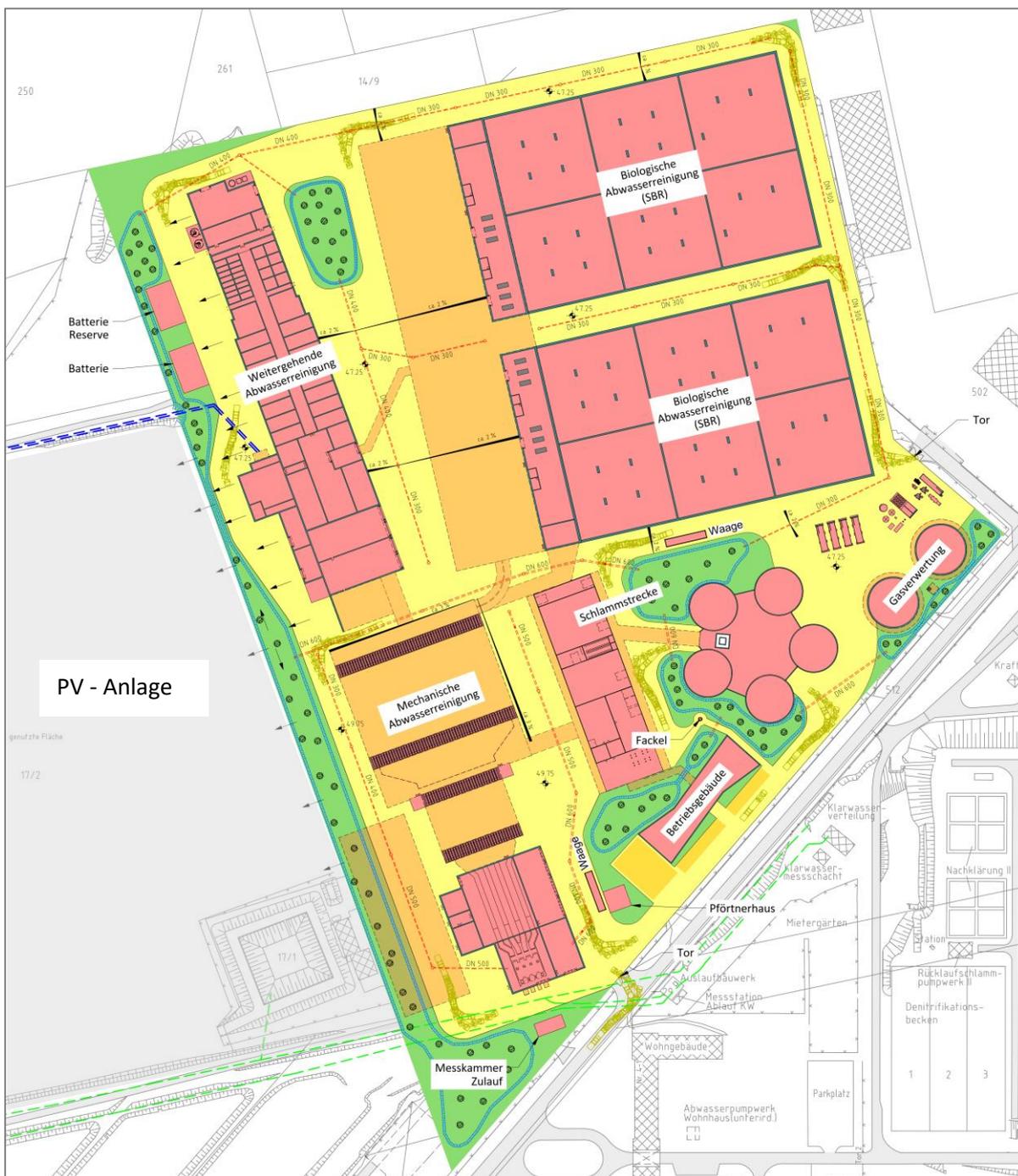


Abbildung 3 Lageplan Neubau Klärwerk Stahnsdorf mit Verfahrensstufen

Mit der neuen Anlage werden die nachfolgenden Abflusswerte, Ablaufwerte und Qualitätsanforderungen eingehalten werden.

Das neue Klärwerk Stahnsdorf entfernt pro Jahr rund 3.000 t Stickstoff und 510 t Phosphor sowie mehr als 80% der Mikroverunreinigungen und erfahrungsgemäß über 95% an Mikroplastik. Es reinigt die Abwässer von 965.000 Einwohnerwerten mit einer CSB-Fracht von rund 100 t CSB pro Tag und kann bei Regenwetter hydraulisch eine Abwassermenge von 3.000 l/s verarbeiten. Aus dem Prozesswasser können ca. 460 t Stickstoff entfernt und als Dünger zurückgewonnen werden.

Tabelle 1 Abwassermengen des bestehenden und neuen KW Stahnsdorf bei Trockenwetter und Mischwasserzufluss

Klärwerk Stahnsdorf	Kürzel	Dimension	Istzustand*	Planzustand
Mittlere Abwassermenge bei Trockenwetter	$Q_{T,d}$	m^3/d l/s	52.000 602	100.000 1.157
Maximale Abwassermenge bei Trockenwetter	$Q_{T,h}$	l/s m^3/h	2.000 7.000	1.736 6.250
Maximale Abwassermenge bei Regenwetter	$Q_{M,h}$	l/s m^3/h	2.100 7.600	2.700 9.720
	Q_{Max}	m^3/d	120.000	233.280
Jahresschmutzwassermenge JSM	Q_T	m^3/a	25.000.000	25.000.000*
Jahresabflussmenge JAM	Q_M	m^3/a	27.500.000	27.500.000*
Einwohnerwerte	EW	[-]		962.600

* Quelle: WRE 1993 bis 2005 bzw. Duldung nach Fristablauf 31.12.2018

Tabelle 2 Anforderungen an die Ablaufqualitäten des vorhandenen und geplanten Klärwerks (Auszug)

Parameter	Einheit	Anforderungen		
		Istzustand 2h-MP	Planzustand 2h-MP	Planzustand Jahresmittel*
Abfiltrierbare Stoffe (AFS)	mg/l	30	10 ^{a)}	< 2 ^{b)}
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	68	60	
Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)	mg/l	15	10	
Phosphor, Gesamt	mg/l	1,0	0,3	0,1 ^{b)c)}
Ortho-Phosphat	mg/l	-		0,03 ^{b)}
Stickstoff, anorg.	mg/l	13	13	< 10
Ammonium Stickstoff	mg/l	10	5,0	

2h-MP = aus 2h Mischproben, * als 24h-Mischproben

a) im Zulauf zur Flockungsfiltration möglichst << 10 mg/l zur Realisierung einer langen Standzeit

b) garantierter Jahresmittelwert in der 24 h Mischprobe im Ablauf der Filtration

c) Vorgabe aus festgelegten Randbedingungen zur Erreichung der höheren Zielvorgaben der Behörden

Tabelle 3 Anforderungen an die Qualität des behandelten Abwassers im Ablauf des KW

Parameter	Einheit	Anforderung
Escherichia Coli	MPN/100 ml	500
Intestinale Enterokokken	MPN/100 ml	200

Auf dem bestehenden Klärwerk werden die kommunalen Abwässer aus Berlin und Potsdam zu etwa gleichen Teilen behandelt. Das neue Klärwerk soll zusätzliche Abwässer aus Berlin aufnehmen und zukünftiges Bevölkerungswachstum abdecken. Die zu behandelnde tägliche Abwassermenge von derzeit 52.000 m³/d erhöht sich damit auf zukünftig 100.000 m³/d im Trockenwetterfall. Die Aufteilung der Zuflüsse aus Berlin und Brandenburg verschieben sich von derzeit 50/50 % in Richtung 75/25%.

Für den Klärwerksneubau wurden die geforderten Ablaufwerte der Tabelle 1 und Tabelle 2 bisher im Rahmen des Ideenwettbewerbs berechnet und nachgewiesen. Für die weitergehende Reinigung liegen keine konkreten Ablaufwerte bzw. Eliminierungsraten für die zu berücksichtigenden Parameter der Anlagen 6, 7 und 8 OGewV sowie der Spurenstoffe vor. Belastbare Daten können erst nach Abschluss der neuen Berechnung auf Basis der Grundlagenermittlung zur Verfügung gestellt werden. Der Fachbeitrag WRRL betrachtet hilfsweise die Ablaufwerte des Klärwerk Stahnsdorf als Jahresmittelwert aus 2021-2023. Fehlende Werte werden ersetzt durch mittlere Ablaufwerte des KW Ruhleben.

Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen für den Betrieb der Anlage erfolgt gemäß den Anforderungen der AwSV.

4.2 Bauausführung

Angaben zur Bauausführung liegen zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor. Das Vorhaben wird neben der bestehenden Anlage errichtet, so dass Unterbrechungen oder Beeinträchtigungen der bestehenden Abwasserbehandlung während der Bauphase ausgeschlossen sind. Die Gesamtbauzeit beträgt voraussichtlich 5 Jahre, dem sich ein einjähriger Probetrieb anschließt. Neben der neuen Klärwerksfläche sind weitere Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb vorgesehen.

Vorgesehen ist eine kompakte Bauweise mit zentraler Zufahrt. Die Verfahrensstufen sind durch unterirdische Leitungsgänge verbunden, so dass der Zugang zu verbindenden Rohrleitungen und Installationen zur Wartung, Instandhaltung und Unterhalt erleichtert ist.

Bis auf den belasteten Boden kann fast das gesamte Aushubmaterial von rund 200.000 m³ auf dem Gelände wiederverwendet werden.

Im Bereich des Einleitgewässers (Teltowkanal) werden mit aktuellem Stand keine baulichen Maßnahmen durchgeführt⁷.

Gemäß Geotechnischem Bericht [BWB, 2021c] sind Grundwasserhaltungsmaßnahmen wahrscheinlich nicht erforderlich. Jedoch kann für den Fall, dass tiefe Baugruben entstehen sollen, eine Absenkung des GW-Spiegels durch eine geschlossene Wasserhaltung aufgrund des durchlässigen Grundwasserleiters mittels konventioneller, gravitativer Brunnenanlagen erfolgen. Eine offene

⁷ Diese Thematik wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

Wasserhaltung ist zur Beherrschung von Oberflächenwasser und möglicherweise temporär im Geschiebemergel vorhandenem Schichtenwasser in jedem Fall vorzusehen [BWB, 2021c].⁸

4.3 Ableitsituation

Für den Ablauf des neugeplanten Klärwerks sollen die Ableiter I und II des bestehenden Klärwerks Stahnsdorf mit 3.850 m bzw. 3.039 m Länge weitergenutzt werden (vgl. Abbildung 4).

Der Ableiter I ist zurzeit der erste Ableitweg im Freigefälle und mündet in den Teltowkanal unterhalb der Schleuse Kleinmachnow. Er ist als Ei-Profil (1500/1000) aus Stampfbeton im Jahr 1937 gebaut und im Jahr 2009 mit einem Inliner saniert worden. Der Ableiter II fungiert als Zusatzableiter im Regenwetterfall und mündet in den Teltowkanal oberhalb der Schleuse Kleinmachnow in die Aufweitung des Machnower Sees. Er wurde in den 80er Jahren als Spannbetonrohr in 2-3 m Tiefe erstellt. Zurzeit sind hydraulische Optimierungen und Sanierungen in Planung. Diese umfasst im Ableiter I die Beseitigung eines Engpasses und Erneuerung einer 400 m langen Haltung und einem Schacht parallel zur L77 zwischen Enzianweg und Gladiolenweg. Der zukünftige Anschluss des Klärwerks soll an der Grundstücksgrenze zum Neubau zwischen den Schächten 11 und 12 erfolgen.

Nach dem aktuellen Gestattungsvertrag ist die Ableitung von 1.700 l/s pro Ableiter möglich (WSA), insgesamt somit 3.400 l/s⁹. Aktuell werden maximal 1.380 l/s durch den Ableiter I und 1.620 l/s durch Ableiter II, in Summe 3.000 l/s, geleitet¹⁰.

Die maximalen Ablaufgeschwindigkeiten der Ableiter betragen 1,757 m/s am Auslauf Ableiter I in den Teltowkanal unterhalb der Schleuse Kleinmachnow und 2,624 m/s am Auslauf Ableiter II in den Teltowkanal oberhalb der Schleuse in den Machnower See.

Zukünftig ist die Ableitung einer Wassermenge von maximal 2.700 l/s bzw. hydraulisch 3.000 l/s vorgesehen, die gleichmäßig auf beide Ableiter aufgeteilt und eingeleitet wird. Somit werden sowohl die maximale Abflussmenge als auch die Abflussgeschwindigkeit nicht verändert. Die mittlere Ablaufmenge bei Trockenwetter erhöht sich geringfügig um 555 l/s. Änderungen im Einleitungsbereich bzw. den Einleitbauwerken des Teltowkanals sind nicht vorgesehen. Die folgenden Abbildungen 5 bis 8 zeigen die Lage der beiden Ableiter im Lageplan und im Luftbild.

⁸ Diese Thematik wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

⁹ Hinsichtlich der gleichzeitigen Beaufschlagung beider Ableiter besteht noch abschließender Abstimmungsbedarf. Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

¹⁰ Quelle: INTERN 240618_BWB_STN_0100_Situation_Ableiter_Hydraulik.pdf; Fabian Jung, Fachplanung Hydraulik BWB vom 18.06.2024

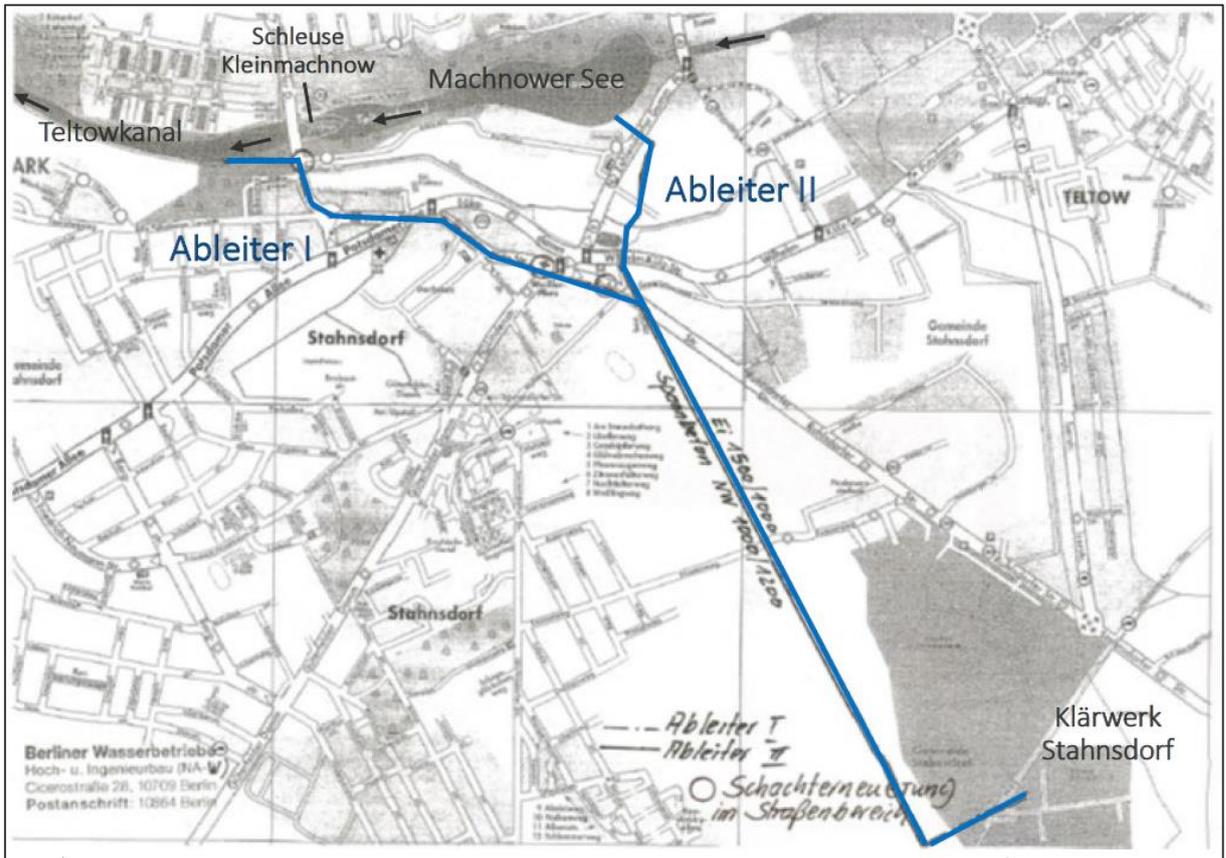


Abbildung 4 Überblick Ableitsituation Gesamtanlageplan (BWB)

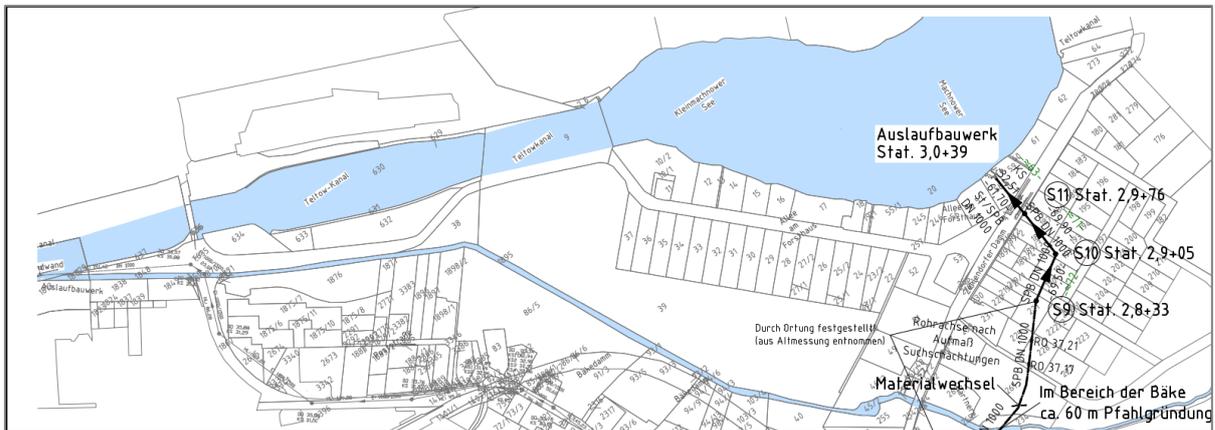


Abbildung 5 Lageplan Ableiter II und Auslaufbauwerk in den Machnow See, eingeordnet (BWB)



Abbildung 6 Luftbildaufnahme Auslaufbauwerk Ableiter II, Blickrichtung Süd (Quelle. Google Earth, Bildaufnahme 09/04/2023)

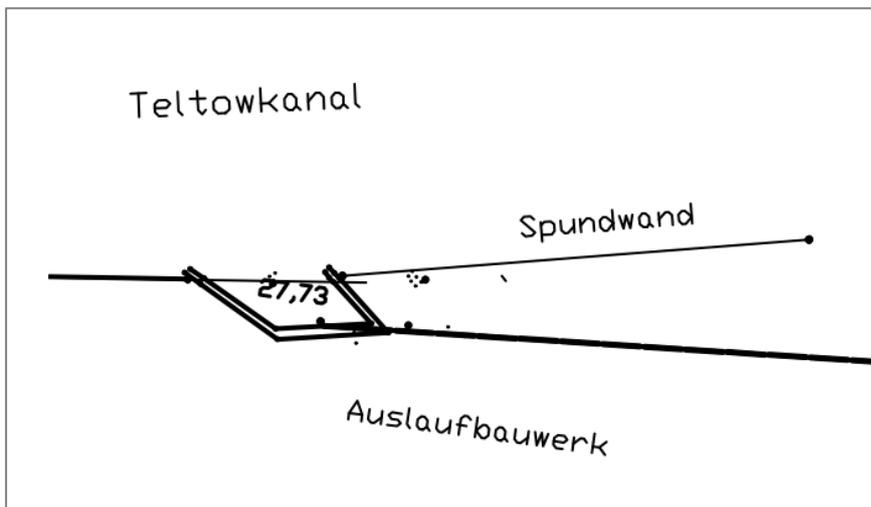


Abbildung 7 Skizze Auslaufbauwerk Ableiter I (BWB)



Abbildung 8 Luftbildaufnahme Auslaufbauwerk Ableiter I, Blickrichtung Süd (Quelle: Google Earth, Bildaufnahme 09/04/2023)

4.4 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren

In diesem Kapitel wird die in Kapitel 3.5 beschriebene Methodik zur Bewertung der Vorhabenswirkungen nach LAWA, 2020 abgearbeitet.

4.4.1 Vorstufe – Ermittlung des Prüfbedarfs

Das geplante Vorhaben, der Neubau des Klärwerks Stahnsdorf, ist mit einer Erhöhung der Anschlusskapazität und der zukünftigen Einleitmenge in den Teltowkanal mit vorrangig physikalisch-chemischen bzw. chemisch abweichender Beschaffenheit verbunden. Dadurch sind signifikante Veränderungen

- der hydromorphologischen Bedingungen gemäß Anlage 3, Nr. 2 OGewV
- der chemischen Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3, Tabelle 3.1 OGewV
- der allgemein chemisch-physikalischen Bedingungen gemäß Anlage 3, Tabelle 3.2 OGewV und
- des chemischen Zustandes gemäß Anlage 8, Tabelle 2 OGewV

nicht von vorneherein auszuschließen. Dies kann auch zu Auswirkungen auf den ökologischen Zustand (bzw. das ökologische Potenzial) und den chemischen Zustand des Einleitgewässers und nachfolgender Wasserkörper führen.

Bei dem Vorhaben ist von einer Veränderung der Intensität der Nutzung auszugehen. Ein vertiefter Prüfbedarf ist deshalb gegeben.

Bei der Festlegung des Wirkraumes und zu betrachtenden Wasserkörper ist zu berücksichtigen, dass das Bestandsklärwerk wie auch der Ersatzneubau über zwei Ableitwege für das gereinigte Abwasser verfügen. Der Ableiter I mündet in den Teltowkanal (Unterwasser der Schleuse Kleinmachnow), der Ableiter II mündet in den Machnower See (Oberwasser der Schleuse Kleinmachnow). Der Machnower See¹¹ weist bei einer Fläche von 12,7 ha und einer angenommenen durchschnittlichen Tiefe von 2 m (halbe max. Tiefe 4 m) bei ungeschichteten Flachseen ein Volumen von 254.000 m³. Bei einem MQ von 8,5 m³/s unter Vernachlässigung des Abwassers ergibt sich eine Aufenthaltszeit von ca. 10 h. Aufgrund dieser kurzen Zeit sind keine nachteiligen Auswirkungen wie z.B. starkes Planktonwachstum zu erwarten.

Die Beeinflussung der unterstromig anschließenden Potsdamer und Brandenburger Havelgewässer ist nicht von vorneherein auszuschließen und zu prüfen. Eine Beeinflussung des Großen und Kleinen Wannsees über den Friedrich-Leopold-Kanal ist ebenfalls möglich und zu überprüfen.

Auch für die oberstromig angebundenen Gewässer Landwehrkanal, Dahme, Stadtspreewälder Müggelsee und Berliner Havelgewässer ist eine Beeinflussung nicht gänzlich ausgeschlossen, da es bei Niedrigwasserführung von Spree und Dahme in seltenen Fällen auch zu Rückströmungen aus dem Teltowkanal in diese Gewässer kommen kann. Dies konnte jedenfalls durch das Sondermessprogramm 2019 festgestellt werden. Deshalb ist im Zuge einer Vorprüfung (Abschichtung) insbesondere festzustellen, ob die sehr selten auftretenden Rückströmungen in die Oberliegengewässer überhaupt geeignet wären, die Bewirtschaftungsziele dieser Gewässer zu beeinträchtigen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers sind dort zu untersuchen, wo aus den beeinflussten Oberflächengewässern eine Infiltration in das Grundwasser erfolgt, z. B. im Bereich der Uferfiltratgewinnung von Wasserwerken.

Ergänzend zu den derzeit in der Oberflächengewässerverordnung verbindlich geregelten Schadstoffen werden weitere relevante Spurenstoffe (insbesondere Arzneimittelrückstände) in die Untersuchungen zu den Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern einbezogen und eine Beurteilung anhand von abzustimmenden Bewertungskriterien (z. B. UQN-Vorschläge bzw. GOW des UBA) vorgenommen.

Aufgrund der deutlich verbesserten Reinigungsleistung des neuen KW gegenüber dem Bestandsklärwerk sind die damit verbundenen Entlastungseffekte zu berücksichtigen.

Infolge der anlagebedingten Bodenversiegelung sind Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und damit auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers möglich und zu betrachten.

¹¹ Angaben zur Seegröße gemäß Mitteilung Herr Riesenberg, LfU Brandenburg (Email vom 05.03.2025)



Abbildung 9 Lage der Messstationen für Abfluss, Wasserqualität und Grundwasser und Klärwerkseinleitungen (Quelle: <https://wasserportal.berlin.de/start.php>)

430	Teltowkanal Nathanbrücke	Fluss km 3,72
7258	Elsterzeitlich GW-Leiter (GWL 3)	
TK_0025	Kleinmachnow Teltowkanal	Fluss km 6,70
587030	Kleinmachnow UP, Tek	Fluss km 8,28
587020	Kleinmachnow OP, Tek	Fluss km 8,42

Klärwerkseinleitung in Teltowkanal

Fluss km 9,31 oh Schleuse, Einleiter II

Fluss km 8,09 uh Schleuse, Einleiter I

Fluss km 8,30 Schleusenbauwerk Kleinmachnow

4.4.2 Vorprüfung Schritt 1: Zuordnung des Vorhabens zu einer Fallgruppe

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um eine Gewässerbenutzung, namentlich um eine „Einleitung mit vorrangig stofflicher Wirkung“ in einen Fluss bzw. Kanal. Die vorrangig stoffliche Wirkung ergibt sich aus der geplanten Erhöhung des mittleren Trockenwetterabflusses von 50.000 m³/d auf 100.000 m³/d, die einen Anstieg der Frachten im Zulauf zum Vorfluter zur Folge hat. Eine thermische Wirkung ist grundsätzlich nicht auszuschließen, wird aber nachrangig betrachtet. Eine hydraulische Wirkung wird aufgrund der Abflussverhältnisse im Gewässer und der damit verbundenen geringen Erhöhung der Einleitung ebenfalls als nachrangig betrachtet.

4.4.3 Vorprüfung Schritt 2: Funktionale Systemanalyse – Ableitung potenzieller Wirkfaktoren

Der funktionale Wirkbereich für OFWK umfasst zunächst den Teltowkanal 2 unterhalb der Einleitungen. Aufgrund fehlender natürlicher Zuflüsse finden im weiteren Gewässerverlauf bis zur Mündung in den Griebnitzsee keine wesentlichen Veränderungen statt.

Aufgrund der getroffenen Annahmen ist vorrangig von einer Veränderung der Wasserbeschaffenheit auszugehen (vgl. Abbildung 10), die durch Abflüsse eines kommunalen Klärwerks zu erwarten sind.

Neben Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerung und den Nährstoffverhältnissen sind die Schweb- und Schadstoffgehalte von besonderer Bedeutung.

Die nachrangige Bedeutung von Abfluss, Fließverhalten und der Temperaturverhältnisse ist bereits durch die Darstellung in der Abbildung 10 belegt.

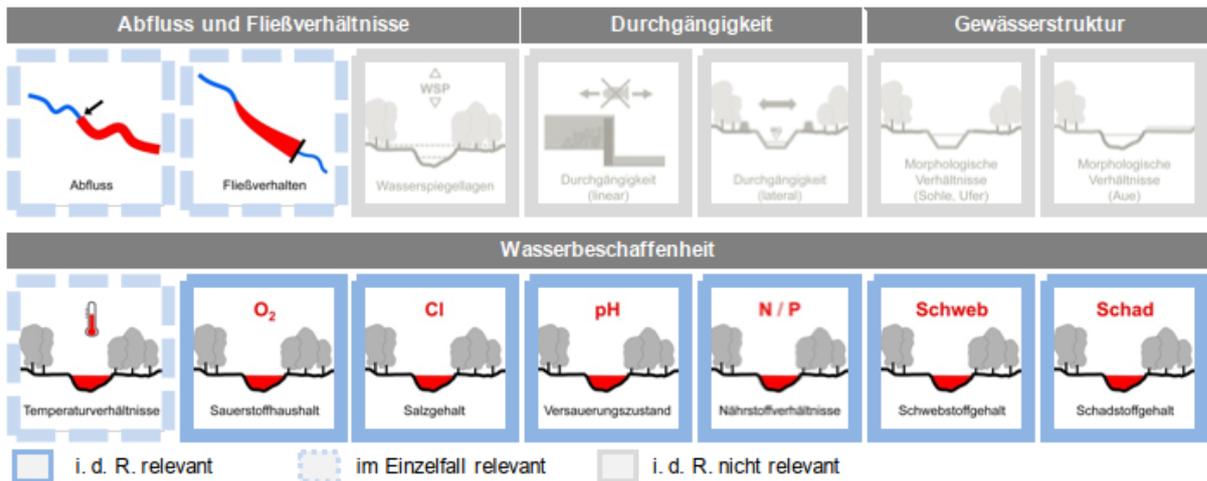


Abbildung 10 Potenziell relevante Wirkfaktoren für die-Fallgruppe „Einleitung mit vorrangig stofflicher Wirkung“ in Flüsse (LAWA, 2020)

Potenzielle Wirkungen auf die Wasserspiegellagen ergeben sich aufgrund der Abflussmengenerhöhung von maximal 6%. Sie sind vor dem Hintergrund der Lage der Einleitungen im Bereich der Schleuse Kleinmachnow lokal zu vernachlässigen. Aussagen für den weiteren Fließverlauf sind nur mit einem Wasserbilanzmodell möglich. Diese Bilanzierung wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt. Auswirkungen auf die Durchgängigkeit und die Gewässerstruktur sind von vorneherein ausgeschlossen, da beide Auslaufbauwerke im Teltowkanal nicht verändert werden und keine weiteren morphologischen Änderungen vorgesehen sind. Zudem ist der Teltowkanal als Wasserstraße im Uferbereich bereits anthropogen verändert und wird sich nicht weiter verschlechtern.

Die für die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie potenziell mögliche, in Anlehnung an LAWA 2020 abgeleiteten Wirkfaktoren sind in der Tabelle 4 zusammengestellt und bezüglich der Prüferfordernis eingestuft.

Tabelle 4 Wirkmatrix und Prüferfordernis aufgrund des Vorhabens

Maßnahme	Wirkfaktor	Kürzel	Mögliche Wirkung	Prüferfordernis
Bau	1. Baubedingte Wirkfaktoren			
Alle Baumaßnahmen inkl. Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen	1.1 Flächeninanspruchnahme	W 1.1	Temporäre Flächeninanspruchnahme der BE-Fläche; der ursprüngliche Zustand wird nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt	Keine vertiefte Prüfung erforderlich, da keine andauernden Auswirkungen auf OFWK und GWK zu erwarten sind.

Maßnahme	Wirkfaktor	Kürzel	Mögliche Wirkung	Prüferfordernis
	1.2 Temporäre Störwirkungen	W 1.2	Die Baufläche liegt 3 km vom Gewässer, in welches eingeleitet wird, entfernt. Einfluss temporärer bautechnischer Grundwasserhaltung auf den Grundwasserkörper bzw. den Oberflächenwasserkörper (falls erforderlich).	Keine vertiefte Prüfung, da wegen der großen Entfernung keine Auswirkungen im Gewässer zu erwarten sind. Keine vertiefte Prüfung, da nur ein räumlich und temporär begrenzter Einfluss einer möglichen Grundwasserhaltung auf den Grundwasser- und Oberflächenwasserhaushalt vorliegt.
	1.3 Stoffliche Emissionen durch Baumaschinen und -fahrzeuge	W 1.3	Bei Einhaltung der Schutzvorkehrungen und havariefreiem Bauablauf ausgeschlossen	Keine vertiefte Prüfung erforderlich, da keine Auswirkungen auf OFWK und GWK zu erwarten sind.
Anlage	2. Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Neuanlage eines Klärwerks	2.1 Flächeninanspruchnahme	W 2.1	Bodenversiegelung durch kompakte Bauweise auf ca. 9,5 ha und Verminderung der Grundwasserbildung	Keine vertiefte Prüfung erforderlich, da Dach- und unbelastete Wegeflächen zur Versickerung gebracht werden und belastetes Wasser über das Klärwerk dem Gewässer gereinigt zugeführt wird.
Einleitbauwerk	2.2 Veränderung der Gewässermorphologie	W 2.2	Änderungen sind an beiden Einleitbauwerken nicht vorgesehen.	Keine vertiefte Prüfung erforderlich, da keine Auswirkungen durch die Beibehaltung der Bauwerke absehbar sind.
Betrieb	3. Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Ganzjährige Einleitung einer erhöhten Menge gereinigten Abwassers in den Teltowkanal	3.1 ganzjährige stoffliche Emissionen in den Teltowkanal	W 3.1	Vorrangig stoffliche Wirkungen der Einleitungen. Veränderung der Wasserbeschaffenheit Veränderung der physikalisch-chemischen und chemischen QK	Prüfung der Wasserbeschaffenheit im Teltowkanal und den unterhalb anschließenden Gewässern durch eine abflussgewichtete Mischungsrechnung

Maßnahme	Wirkfaktor	Kürzel	Mögliche Wirkung	Prüferfordernis
Verbesserung der Reinigungsleistung des neuen Klärwerks in Stahnsdorf	3.2 Verbesserte Ablaufwerte durch Stand der Technik und erweiterter Abwasserreinigungsstufen (Ozonung, Flockung-filtration, erweiterte Phosporeliminierung)	W 3.2	Vorrangig stoffliche Wirkung der Einleitung.	Einschätzung der Veränderung der Ablaufkonzentration im Gewässer unter Berücksichtigung der Frachterhöhung und Konzentrationsminderung durch technische Maßnahmen.
Ganzjährige Einleitung einer erhöhten Menge gereinigten Abwassers	3.3 ganzjährige stoffliche Emissionen in den Teltowkanal mit Auswirkungen auf die Grundwasserqualität	W 3.3	Einfluss auf Grundwasserqualität von WSG im Nahbereich der Einleitung in den Teltowkanal	Einschätzung des Einflusses auf eine qualitative Veränderung des GW im Abstrom des Teltowkanals

Wirkfaktor im Zuge der Vorprüfung abgeschichtet, vertiefte Prüfung nicht erforderlich

Prüferfordernis im Rahmen der quantifizierenden Vorprüfung (Vorprüfung Schritt 3)

Danach sind nachteilige bau- und anlagebedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die biologischen Qualitätskomponenten im Teltowkanal und den unterliegenden Oberflächenwasserkörper sowie im Grundwasserkörper am Standort des Neubaus mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Von einer Veränderung des Fließverhaltens ist infolge des Vorhabens nicht auszugehen, da sich die Einleitungen im Einzugsbereich der Schleuse Kleinmachnow befinden, die durch ihren Betrieb Wasserstand und Fließgeschwindigkeit maßgeblich regelt und beeinflusst. Die Beaufschlagung des Teltowkanals mit Klarwasser kann sich bei sommerlichen Niedrigwasserständen geringfügig positiv auswirken. Eine Verschlechterung ist in dieser Hinsicht jedenfalls von vorneherein auszuschließen. Auswirkungen auf die Temperaturverhältnisse sind bei kommunalen Einleitungen und geringen Abflussanteil am Gesamtabfluss zu vernachlässigen. Die Einhaltung wird im Rahmen der Prüfung der ACP (Anlage 7 OGewV) betrachtet.

4.4.4 Vorprüfung Schritt 3: Quantifizierung möglicher vorhabenbedingter Wirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten

Als zentralen Wirkfaktor auf die BQK ist die Veränderung der Wasserqualität im Einleitungsgewässer aufgrund der größeren Einleitmenge sowie der Veränderungen der chemischen Zusammensetzung im Gewässer quantitativ zu untersuchen. In Kapitel 6 werden hierzu die Parameter der Anlagen 6, 7 und 8 der OGewV bezüglich des aktuellen und zukünftigen Status im Ablauf des Klärwerks und im Einleitungsgewässer (Teltowkanal) in einer abflussgewichteten Mischrechnung ausgewertet. Im Ergebnis werden sowohl mögliche Überschreitungen von Grenzwerten als auch Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand ermittelt. Ausgewählt werden Parameter, für die belastbare Datengrundlagen zur Verfügung stehen.

Neben der Überprüfung der Einhaltung der flussspezifischen QK und chemischen QK werden die Einflüsse der Änderungen auf die Biologische Qualitätskomponenten (Stoffkonzentrationen, Temperatur

etc.) im Teltowkanal und den unterliegenden Wasserkörpern (OFWK) im Hinblick auf eine Verschlechterung geprüft. Darüber hinaus werden ausgewählte Spurenstoffe mitbetrachtet.

Nach Überprüfung von Parametern mit Überschreitung der Beurteilungswerte (UQN) sind auch die unterhalb liegenden Gewässers zu betrachten, wenn es neu zu einer Überschreitung einer UQN kommt oder bei bestehender Überschreitung eine weitere, wesentliche Verschlechterung der unterstützenden QK gegebenenfalls im Weiteren zu einer Verschlechterung der BQK führen könnte.

Für den Fall der Auswirkungen auf unter- oder oberhalb liegenden Gewässerabschnitte sind Untersuchungen mittels eines Wasserbilanzmodells sinnvoll, welches nach Vorliegen zur weiteren Klärung herangezogen werden kann.

Wenn im Ergebnis von Schritt 3 der Vorprüfung keine potenziell nachteiligen Wirkungen zu erwarten oder potenziell nachteilige Wirkungen kurzzeitig und vorübergehend bzw. nicht bewertungsrelevant sind, kann die Stufe 2 – Detailprüfung entfallen, da eine Verschlechterung auszuschließen ist. Siehe hierzu die Ergebnisauswertung in Kapitel 6.1.6.

5 Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper

Die zu untersuchenden Oberflächenwasserkörper (OFWK) und Grundwasserkörper (GWK) wurden in Abstimmung mit dem LfU Brandenburg und den BWB festgelegt.

5.1 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Der Neubau des Klärwerks Stahnsdorf ist räumlich zwei verschiedenen Orten zuzuordnen. Zum einen der neue Klärwerksstandort westlich der bestehenden Kläranlage ohne direkten Anschluss an ein Gewässer und zum anderen zwei Einleitstellen in den Teltowkanal, die über zwei bestehende Ableitungen über rund 3 km mit dem Bestandsklärwerk verbunden sind und zukünftig weiter genutzt werden.

In erster Linie ist der Teltowkanal als Einleitgewässer zu berücksichtigen und wird nachfolgend erfasst und beschrieben.

5.2 Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

5.2.1 Oberflächenwasserkörper

Der direkt durch die Einleitungen betroffene OFWK ist der westliche Abschnitt des Teltowkanals (Teltowkanal 2), der als Ganzes die Dahme im Osten mit der Havel im Westen verbindet. Es handelt sich um einen 28,6 km langen Wasserkörper in der Planungseinheit „Untere Havel“ im Bearbeitungsgebiet „Havel“ innerhalb der Flussgebietseinheit „Elbe“. Der OFWK ist gemäß § 3 Nr. 4 als künstliches Gewässer (AWB) einzustufen und wird nach WRRL dem Gewässertyp des „großen sand- und lehmgeprägten Tieflandflusses“ LAWA-Typ 15_g zugeordnet.

Der Teltowkanal ist einschließlich des Teltowkanal 1 insgesamt 37,83 km lang und erhält sein Wasser von der Dahme, fließt daher von Ost nach West, Alt Glienicke, Rudow, Britz, Tempelhof, Mariendorf, Lankwitz, Steglitz, Lichterfelde, Teltow, Kleinmachnow, Babelsberg, und mündet an der Glienicker Lake in die Havel. Er wird als Bundeswasserstraße genutzt und ist dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Spree-Havel zugeordnet. Die Abbildung 11 zeigt den Teltowkanal in seiner gesamten Länge, die Abbildung 12 den Anteil des OFWK Teltowkanal 2.



Abbildung 11 Lage Teltowkanal als Bundeswasserstraße im Bereich des WSA Spree Havel¹²



Abbildung 12 Abgrenzung des OFWK Teltowkanal 2 (DERW_DEBE_5838_2)

¹² Quelle: https://www.wsa-spree-havel.wsv.de/Webs/WSA/Spree-Havel/DE/01_Wasserstrassen/02_Bundeswasserstrassen/59_Teltowkanal/Karten.html?nn=1726338

Zuständig ist das Land Berlin. Der Kanal bildet abschnittsweise die Grenze zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg, die Einleitungen aus dem Klärwerk Stahnsdorf erfolgen im Land Brandenburg. Die jeweils zugeordnete (repräsentative) Messstelle sowie die Daten aus dem aktuellen 3. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 sind in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Wasserkörpersteckbrief OFWK, 3. Bewirtschaftungszyklus 2022-2027, (DERW_DEBE_5838_2) Teltowkanal 2

Stammdaten			
Wasserkörpername	Teltowkanal 2		
Wasserkörpernummer	DERW_DEBE_5838_2		
Status	Künstlich – AWB (§ 3 Nr. 4 und § 28 WHG)		
Zielerreichung	voraussichtlich erreicht nach 2045 (Ökologie) und nach 2045 (Chemie)		
Messstellenummer	DE_SM_DEBE_430 (repräsentativ), km 3,72 (Land Berlin) - Nathanbrücke sowie TK_0025, km 6,15 (Land Brandenburg) – uh Einleitung		
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial***	- / schlecht		
Biologische Qualitätskomponenten	Hydromorphologische Qualitätskomponenten*		
Phytoplankton	Gut	Wasserhaushalt	nicht eingehalten
Makrophyten/ Phyto- benthos	nicht verfügbar	Morphologie	nicht eingehalten
Makrozoobenthos	schlecht	Durchgängigkeit	nicht eingehalten
Fische	unbefriedigend	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*	
		Temperaturverhältnisse	nicht eingehalten
		Sauerstoffhaushalt	nicht eingehalten
		Salzgehalt	Wert eingehalten
		Versauerungszustand	Wert eingehalten
		Stickstoffverhältnisse	Nicht bewertungsrelevant
		Phosphorverbindungen	nicht eingehalten

		Flussgebietspezifische Schadstoffe (> UQN)	Imidacloprid Kupfer, Zink PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180
Chemischer Zustand (gesamt)		nicht gut	
Chemischer Zustand inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat		nicht gut	
Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe **		gut	
Prioritäre Stoffe (> UQN)		Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylen Benzo(k)fluoranthen Bromierte Diphenylether (BDE) Quecksilber und Quecksilberverbindungen	

* Für die unterstützenden phys.-chem. QK gelten die Werte der Anlage 7 OGeWV

** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGeWV, Spalte 7

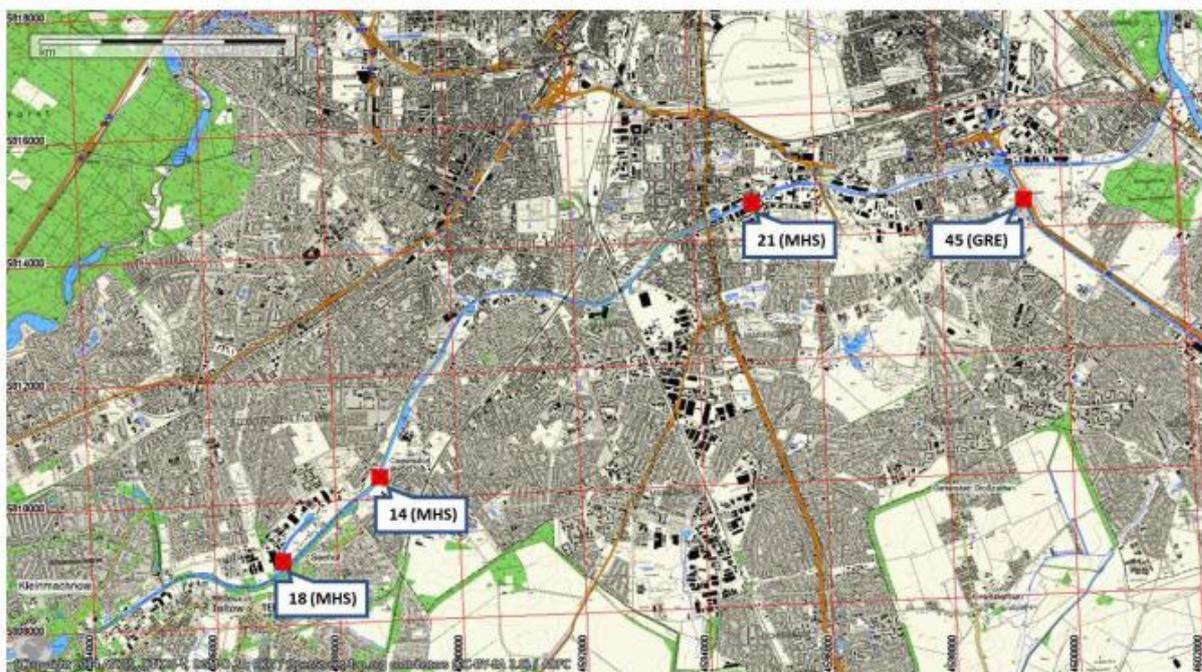
*** Für die Einstufung des ökologischen Potenzials der QK gemäß Anlage 3 OGeWV

Gemäß FGG Elbe (2021) wird für den Teltowkanal als künstliches Gewässer das ökologische Potenzial ausgewiesen und wie der chemische Zustand als schlecht eingestuft. Ausschlaggebend ist hier die schlechte Einstufung des Makrozoobenthos, während der Zustand für Fische unbefriedigend und für das Phytoplankton gut ist.

Die in der Tabelle 6 aufgeführten Probestellen befinden sich vollständig oberhalb der Klärwerkseinleitung Stahnsdorf (vgl. Abbildung 13). Die Bewertung basiert auf der Zuordnung zu Typ 15_g, große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse. Allerdings ist zu beachten, dass es sich bei den Messstellen um nicht repräsentative Sonderstandorte, wie künstlich angelegte Flachwasserzonen, Röhrichte etc., handelt. Die Bewertung der Saprobie schwankt zwischen gut und mäßig, die allgemeine Degradation zwischen unbefriedigend und schlecht (vgl. Tabelle 7). Die ungünstige Bewertung basiert hauptsächlich auf der Tatsache, dass in den gestauten Stadtgewässern kaum habitattypische strömungsliebende Arten vorkommen und der Neozoenanteil sehr hoch ist (SenUVK, 2020). Die Fließgeschwindigkeit wurde an allen Messstellen im Sommer/Herbst 2019 mit < 0,1 m/s erfasst.

Tabelle 6 Messstellen zur Untersuchung des Makrozoobenthos am Teltowkanal

Teltowkanal							
45	Neukölln, Neue Späthstr.	rechts	4599366/5814454	•	•		31.10.2019
21	Tempelhof, Colditzstr.	links	4594948/5814578			•	04.06.2019
14	Zehlendorf, Wismarer Str.	links	4588729/5810350			•	03.06.2019
18	Zehlendorf, Stichkanal Schönow	rechts	4587101/5809031			•	03.06.2019



MHS = Multihabitatsampling, GRE = Greiferproben

Abbildung 13 Probestellen Makrozoobenthos am Teltowkanal (SenUVK, 2020)

Tabelle 7 Übersicht der Bewertung der großen Fließgewässer mit Asterics (SenUVK, 2020)

Probestelle	Typ	Typ 15_groß			
		Saprobienindex	Allg. Degradation (Score)	Allg. Degradation	Ökologische Zustands- bzw. Potenzialklasse
Neukölln, Neue Späthstr.	15_g AWB	2,21	0,15	5	5
Tempelhof, Colditzstr.	15_g AWB	2,2	0,15	5	5
Zehlendorf, Wismarer Str.	15_g AWB	2,3	0,22	4	4
Zehlendorf, Stichkanal Schönow	15_g AWB	2,31	0,38	4	4

Schutzgebiete wie Gebiete zur Trinkwasserentnahme (Art. 7 WRRL), Badegewässer oder wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete liegen im OFWK nicht vor. Unterhalb der Schleuse Kleinmachnow und den Einleitungen des Klärwerks Stahnsdorf verläuft jedoch parallel das FFH-Gebiet der Teltow-Aue. Die Auswirkungen des Vorhabens werden in der separaten FFH-Voruntersuchung untersucht.

Signifikante Belastungen ergeben sich aus Punktquellen (Kommunales Abwasser oder Andere), diffusen Quellen (Ablauf aus Siedlungsgebieten oder Atmosphärische Deposition) sowie anthropogenen Belastungen (Historische Belastungen). Oberhalb der Einleitung des Klärwerk Stahnsdorf leiten die Berliner Klärwerke Waßmannsdorf ganzjährig und Ruhleben im Sommerhalbjahr in den Teltowkanal ein.

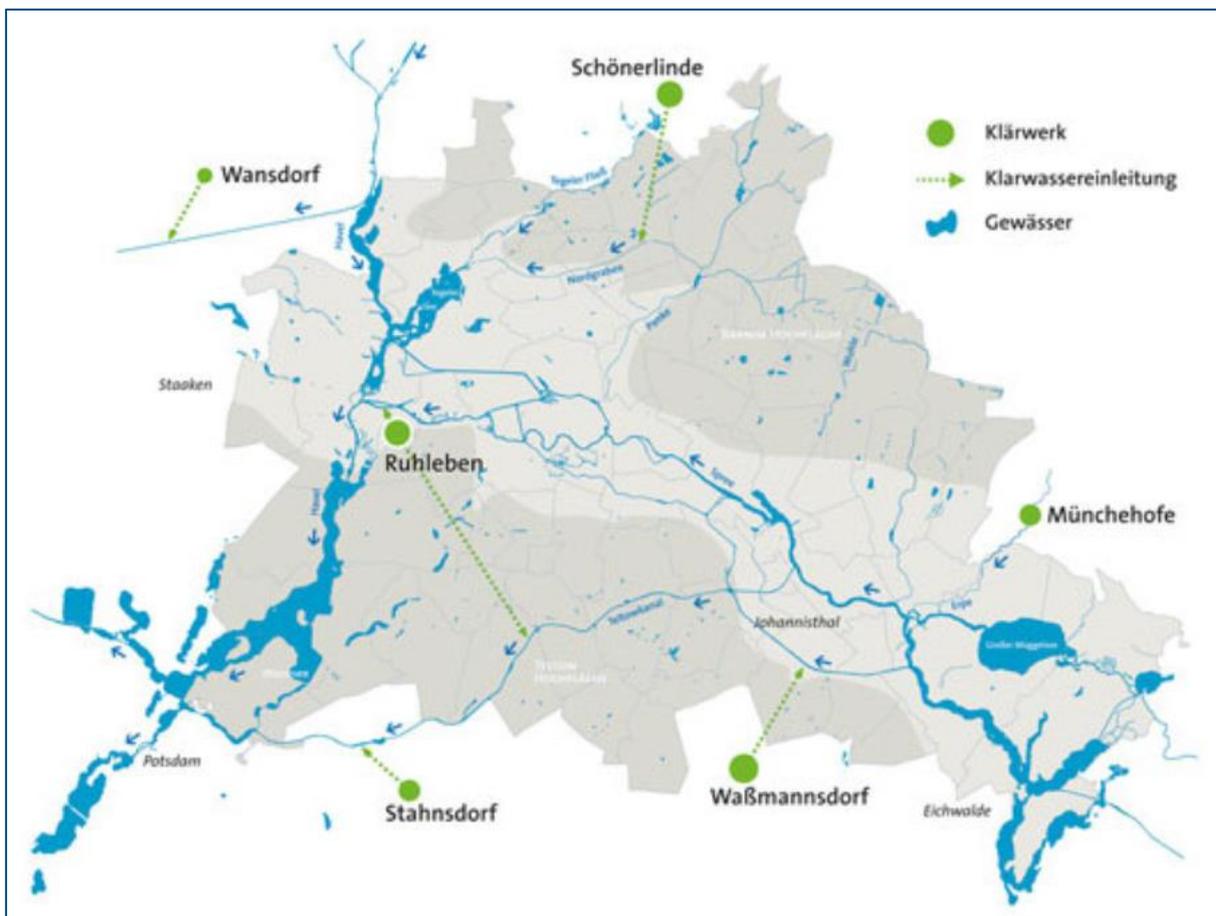


Abbildung 14 Lage des Vorhabens und weiterer Berliner Klärwerke (BWB)

Diese führen zu Verschmutzung mit Schadstoffen, Nährstoffen, mit sauerstoffzehrenden Stoffen und zu erhöhten Temperaturen.

In der 2. Aktualisierung des 3. Bewirtschaftungsplan werden die Gründe für die Ausnahmen zur Fristverlängerung der jeweiligen QK bis nach dem Jahr 2045 erläutert und für den Teltowkanal 2 in der Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8 Gründe für Fristverlängerung > 2045 am Teltowkanal 2

Gründe für Ausnahmen		Qualitätskomponenten			
Fristverlängerung aufgrund...		Makro-zoobenthos	Fischfauna	Flussgebiets-spezifische Schadstoffe	Chemischer Zustand
technischer Durchführung					
1-3	Unveränderbare Dauer des Verfahrens	x	x	x	x
1-5	Sonstige technische Gründe			x	x
unverhältnismäßig hoher Kosten					
2-2	Überforderung der staatlichen Kostenträger, erforderliche zeitliche Streckung der Kostenverteilung	x		x	x
natürlicher Gegebenheiten					
3-0-N1	Verzögerung bei der Wiederherstellung der Wasserqualität	x	x	x	x

Quelle: FGG Elbe Anhang A5-2 Bewirtschaftungsplan Zeitraum 2022 bis 2027, Zweite Aktualisierung FGG, 12/2021

Die folgende Tabelle 9 listet die vorgesehenen Maßnahmen für den vom Planungsvorhaben betroffenen OFWK für die 2. Aktualisierung des Maßnahmenprogramm 2021 (WRRL) auf. Die grau hinterlegten Maßnahmen weisen einen direkten Zusammenhang mit dem Klärwerk Stahnsdorf auf und werden im Kapitel 6.3.1 hinsichtlich der Zielerreichung bewertet.

Tabelle 9 Maßnahmen (FGG_Elbe_2021_Anhang M5)

LAWA-Code	Belastung, Land/Stoff	Maßnahmentyp	Status
2	1.1, BB / BE Gesamt-Stickstoff 1.1, Ammonium-Stickstoff	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge	2027 2027
3	1.1, BB / BE Gesamt-Phosphor	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	2027
10	2.1, BE Kupfer, Zink, Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluoranthen	Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	2033

LAWA-Code	Belastung, Land/ Stoff	Maßnahmentyp	Status
12	2.1, BE	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen	2033
17	1.9, BE	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen	2027
28	2.2, BB	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	2027
30	2.2, BB	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	2027
31	2.2, BB	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen	2033
71	4.1.3, BE	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil (4,775 km)	2033
72	4.1.3, BE	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (4,775 km)	2033
73	4.1.3, BE	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich (9,55 km)	2033
501	2.1, BE Kupfer, Zink, Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylen Benzo(k)fluoranthen	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2027
508	9, BE Kupfer, Zink, PCB- 101, PCB-138, PCB- 153, PCB-180	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2027
508	2.1, BE Benzo(b)fluoranthen Benzo(ghi)perylen Benzo(k)fluoranthen	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2027
508	1.1, BE Imidacloprid	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2027

Code - Belastungen

- 1.1 *Punktquelle durch Kommunales Abwasser*
- 2.1 *Diffuse Einträge durch Wohn-, Gewerbe und Industriegebiete*
- 1.9 *Punktquelle durch andere (spezifizieren)*
- 2.2 *Diffuse Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung*

- 4.1.3 Morphologische Veränderung des Gerinnes, Flussbetts, Auen- oder Uferbereiche durch Schifffahrt
 9 Andere Belastungen durch Historische Belastungen
 BE Land Berlin
 BB Land Brandenburg
 Grau hinterlegt – Relevant für KW Stahnsdorf

Abschließend zeigt die Abbildung 15¹³ die Lage des Teltowkanals im Messnetz des WSA Spree-Havel. Im Bereich der Einleitstellen befindet sich die Schleuse Kleinmachnow mit den ober- und unterhalb liegenden Messstellen.



Abbildung 15 Gewässerkundliches Messnetz der WSA Spree-Havel mit Teltowkanal

5.2.2 Grundwasserkörper

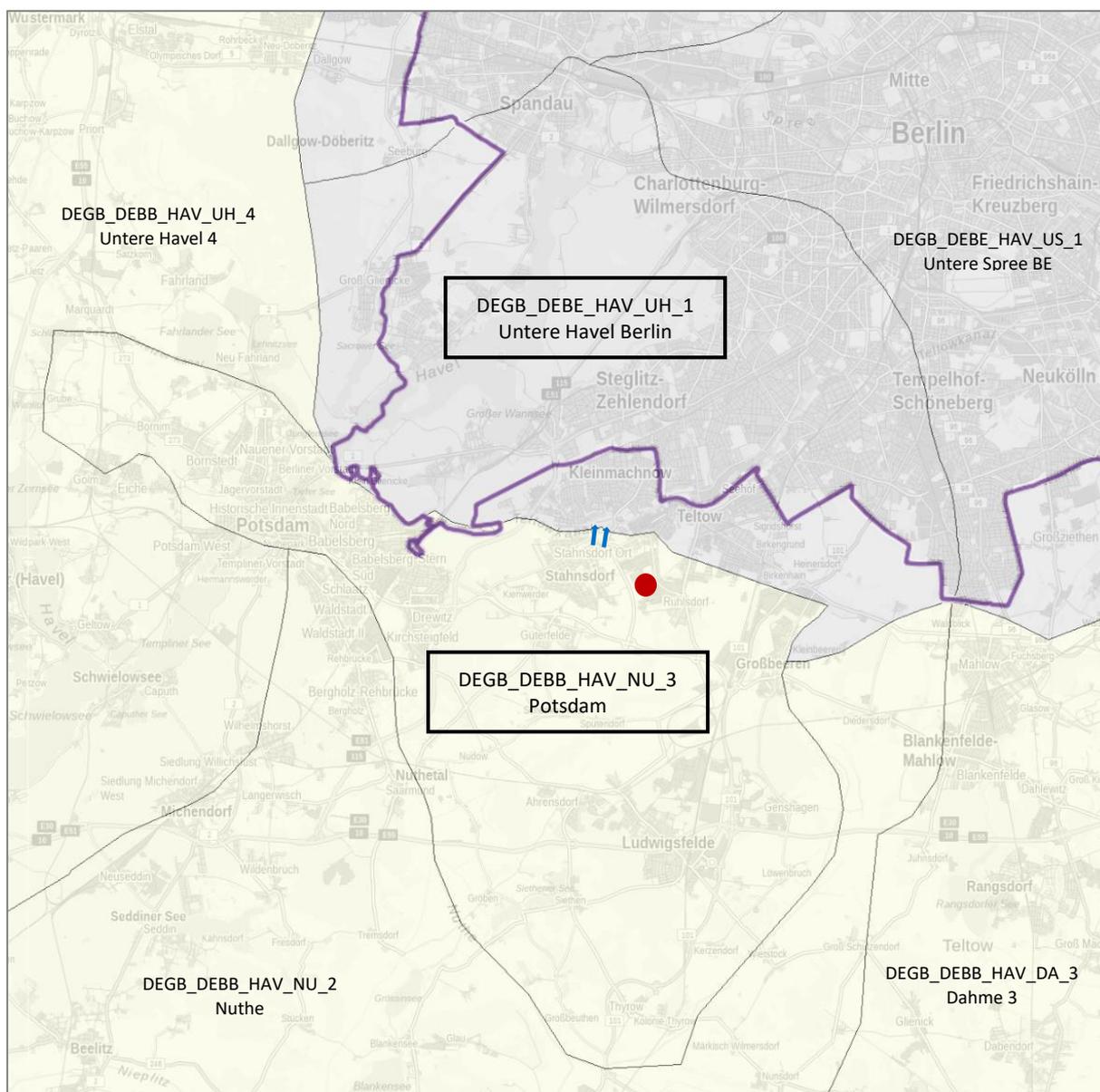
Das Einleitgewässer (Teltowkanal) des geplanten Neubaus des KW Stahnsdorf verläuft entlang der Grenze zwischen zwei Grundwasserkörpern (GWK)

- Untere Havel BE“ (DEGB_DEBE_HAV_UH_1) und
- Potsdam“ (DEGB_DEBB_HAV_NU_3),

der Neubau selbst befindet sich im südlichen GWK „Potsdam“. Die Lage der GWK zu den Einleitstellen und dem geplanten Standort des Klärwerks sind in der Abbildung 16 dargestellt.

Beide GWK weisen einen guten mengenmäßigen Zustand und einen schlechten chemischen Zustand auf.

13 https://www.wsa-spree-havel.wsv.de/Webs/WSA/Spree-Havel/DE/01_Wasserstrassen/03_Gewaesserkunde/gewaesserkunde_text.html



Legende:

graue Linie – Grenze Grundwasserkörper

lila Linie – Landesgrenze Berlin (grau) – Brandenburg (gelb)

roter Kreis – Standort neues KW Stahnsdorf

blauer Pfeil – Einleitstelle des Klärwerks in den Teltowkanal

Quelle: apw.brandenburg, verändert

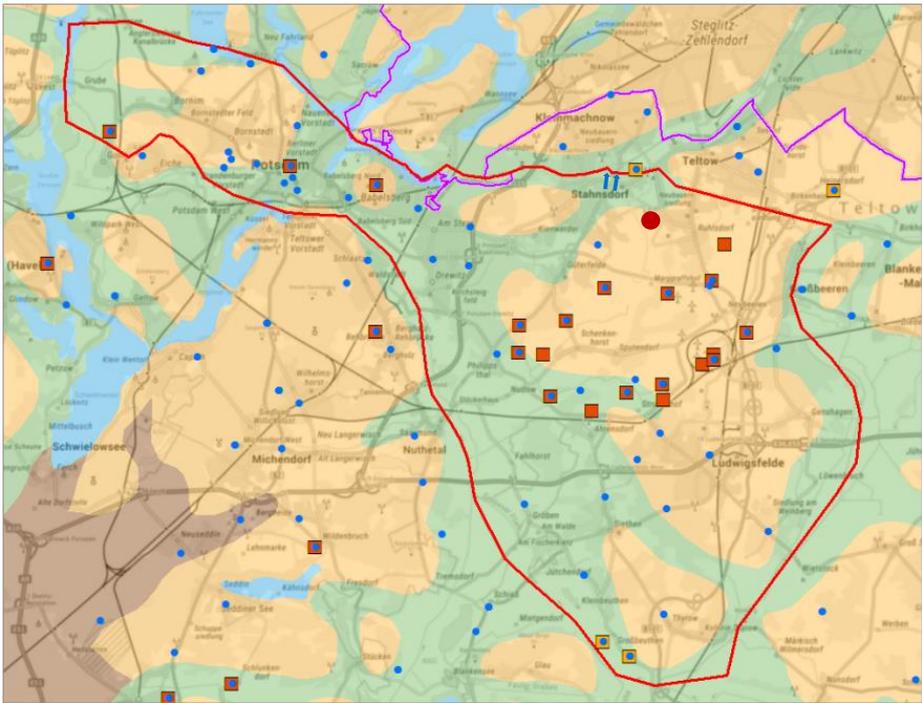
Abbildung 16 Grundwasserkörper im Wirkungsbereich des Vorhabens und der Einleitung

GWK Potsdam – DEGB_DEBB_HAV_NU_3

Der GWK gehört großräumig zur Flussgebietseinheit der Elbe und umfasst Teile der unterirdischen Einzugsgebiete von Teltowkanal, Nuthe II und Mittleren Havel I. Der GWK gehört zum Koordinierungsraum der Havel. Zuständig ist das Land Brandenburg, beteiligt das Land Berlin. Die Gesamtfläche beträgt 252 km², wovon 99,6% auf dem Gebiet des Land Brandenburg liegt.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Bereich der Grundmoränen und Schmelzwasserrandflächen während die Klärwerksabflüsse im Bereich der Niederungs- und Auenlandschaften in den Teltowkanal einleiten (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10 Steckbrief GWK Potsdam – DEGB_DEBB_HAV_NU_3

Stammdaten GWK Potsdam	
Lage	 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Messtellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menge (Grundwasserstand) Chemie (Überblick) Chemie (Überblick und Operativ) Grundwasserkörper WRRL Landesgrenze <p>0 2,5 5 km</p> <p><small>LBGR (2010) Atlas zur Geologie von Brandenburg © GeoBasis-DE/BKG 2021, http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf</small></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Landschaftsgenese</p> <ul style="list-style-type: none"> Niederungs- und Auenlandschaften Becken und Beckenlandschaften Hochflächen- /Moränenlandschaften Grundmoränen- und Schmelzwasserrandflächen Gewässer <p>" Vorhabenstandort mit Einleitungen</p> </div> </div>
Zielerreichung	Mengenmäßig: erreicht 2021 Chemisch: nicht erreicht, Fristverlängerung nach 2027 wegen natürlicher Bedingungen
Mengenmäßiger Zustand	gut
Zustand bzgl. grundwasserabhängiger Landökosysteme	gut
Chemischer Zustand	schlecht
Zustand bzgl. der Stoffe	Nitrat und Ortho-Phosphat => schlecht Ammonium, Sulfat, Chlorid, Nitrit, Pflanzenschutzmittel, (Halb-)Metalle (As,Cd,Hg), Summe aus Tri- und Tetrachlorethan => gut
Ursache für die Zielverfehlung	Nitrat und Phosphate

Signifikante Belastungen liegen hinsichtlich der Mengen nicht vor, allerdings bestehen solche für diffuse landwirtschaftliche und andere Quellen sowie andere, nicht spezifizierte Belastungen.

Die Ursache für die Zielverfehlung liegen an der Überschreitung von Nitrat- und Phosphatwerten.

Die folgende Tabelle 11 listet die vorgesehenen Maßnahmen für den vom Planungsvorhaben betroffenen GWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus auf. Die grau hinterlegten Maßnahmen weisen einen direkten Zusammenhang mit dem Klärwerk Stahnsdorf auf und werden im Kapitel 6.3.2 hinsichtlich der Zielerreichung bewertet.

Tabelle 11 Maßnahmen des Maßnahmenprogramm im GWK Potsdam (FGG_Elbe_2021_Anhang M5)

LAWA-Code	Belastung, Land/Stoff	Maßnahmentyp	Status
41	2.2 BB Nitrat, Orthophosphat-Phosphor, Sulfat	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	2027
99	8 BB Nitrat	Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	2027
501	2.10 BB Nitrat	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2027
504	2.2 BB Nitrat	Beratungsmaßnahmen	2027
508	2.2 BB Nitrat	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2027

Code - Belastungen

2.2 Diffuse Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung

8 Unbekannte Belastungen

2.10 Diffuse Einträge

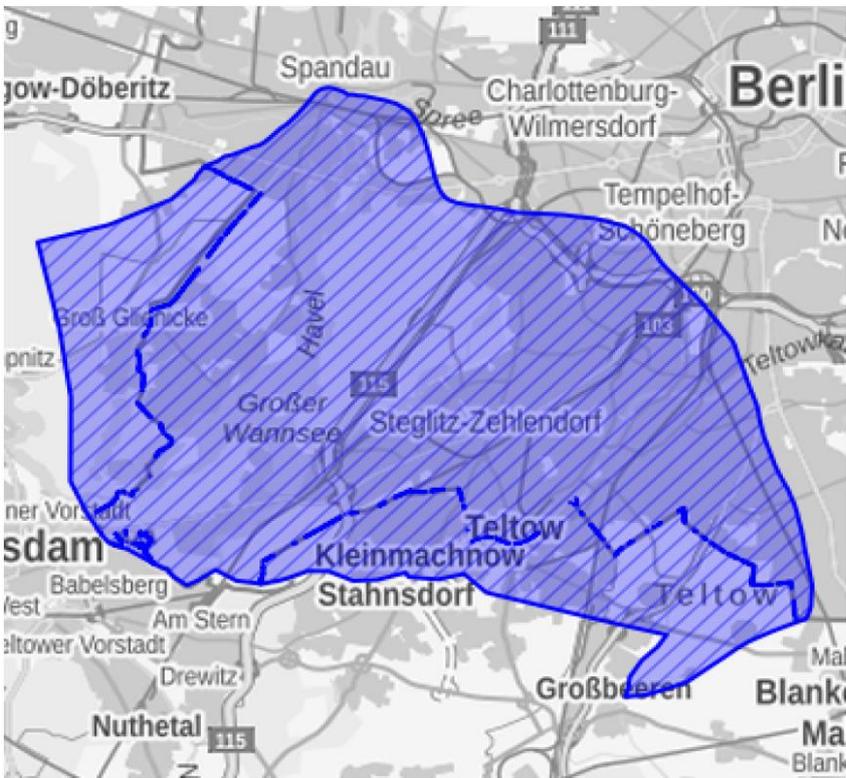
BB Land Brandenburg

GWK Untere Havel BE - DEGB_DEBE_HAV_UH_1

Der GWK Untere Havel BE gehört großräumig zur Flussgebietseinheit der Elbe und umfasst Teile der unterirdischen Einzugsgebiete von Teltowkanal, Nuthe II und Mittleren Havel I. Der GWK gehört zum Koordinierungsraum der Havel. Zuständig ist das Land Berlin, beteiligt das Land Brandenburg. Die Gesamtfläche beträgt 269 km².

Signifikante Belastungen liegen hinsichtlich der Mengen nicht vor, allerdings bestehen solche für diffuse andere Quellen sowie Verschmutzung mit Schadstoffen.

Die Ursache für die Zielverfehlung liegen an der Überschreitung von Ammonium, Stickstoff und Sulfatwerten.

Stammdaten	
Lage	
Zielerreichung	Mengenmäßig: erreicht 2021 Chemisch: nicht erreicht, Fristverlängerung nach 2045
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	schlecht
Ursache für die Zielverfehlung	Ammonium, Stickstoff und Sulfat

Die folgende Tabelle 12 listet die vorgesehenen Maßnahmen für den vom Planungsvorhaben betroffenen GWK für den 3. Bewirtschaftungszyklus auf. Die grau hinterlegten Maßnahmen weisen einen direkten Zusammenhang mit dem Klärwerk Stahnsdorf auf und werden im Kapitel 6.2 hinsichtlich der Zielerreichung bewertet.

Tabelle 12 Maßnahmen des Maßnahmenprogramm im GWK Untere Havel BE (FGG_Elbe_2021_Anhang M5)

LAWA-Code	Belastung, Land/ Stoff	Maßnahmentyp	Status
39	2.10 BE	Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus undichter Kanalisation und Abwasserbehandlungsanlagen	2027
501	2.10 BE Ammonium-Stickstoff	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2027

LAWA-Code	Belastung, Land/Stoff	Maßnahmentyp	Status
501	2.10 BE Sulfat	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2027

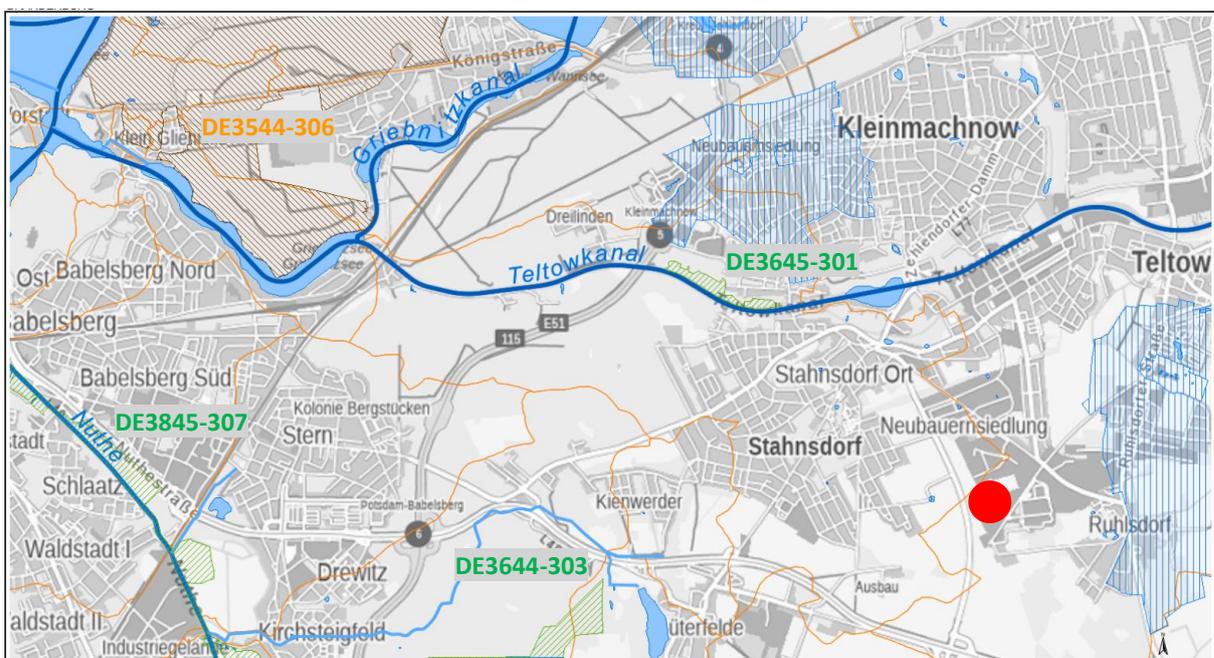
Code – Belastungen / 2.10 Diffuse Einträge / BE Land Berlin

5.2.3 Schutzgebiete

Die relevanten Schutzgebiete nach WRRL umfassen diejenigen Gebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Einhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Hierzu zählen gemäß Art. 6 Abs. 1 und Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten
- Erholungsgewässer (Badegewässer)
- nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete und
- Natura 2000-Gebiete.

Das Vorhaben befindet sich außerhalb bereits festgesetzter oder noch geplanter Wasserschutzgebiete (Trinkwasser, Heilquelle). Die kürzeste Entfernung zwischen dem Teltowkanal und der Zone III des nördlich gelegenen WSG Kleinmachnow (ID: 2867) beträgt 267m. Das nächste südlich gelegene WSG Teltow (ID:7385) liegt südöstlich der Einleitstellen in einer Entfernung von 3,3 km zur Zone III.



Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 33N

Erstelldatum: 07.10.2024

500 0 500 1000 1500 2000 m

FFH-Gebiete – grün gestreift; VSG-Gebiete – braun gestreift; WSG – blau gestreift; EZG – orange Linie

● Standort Klärwerk Stahnsdorf; Quelle: APW LfU Brandenburg

Abbildung 17 Lage des Vorhabens und der Schutzgebiete

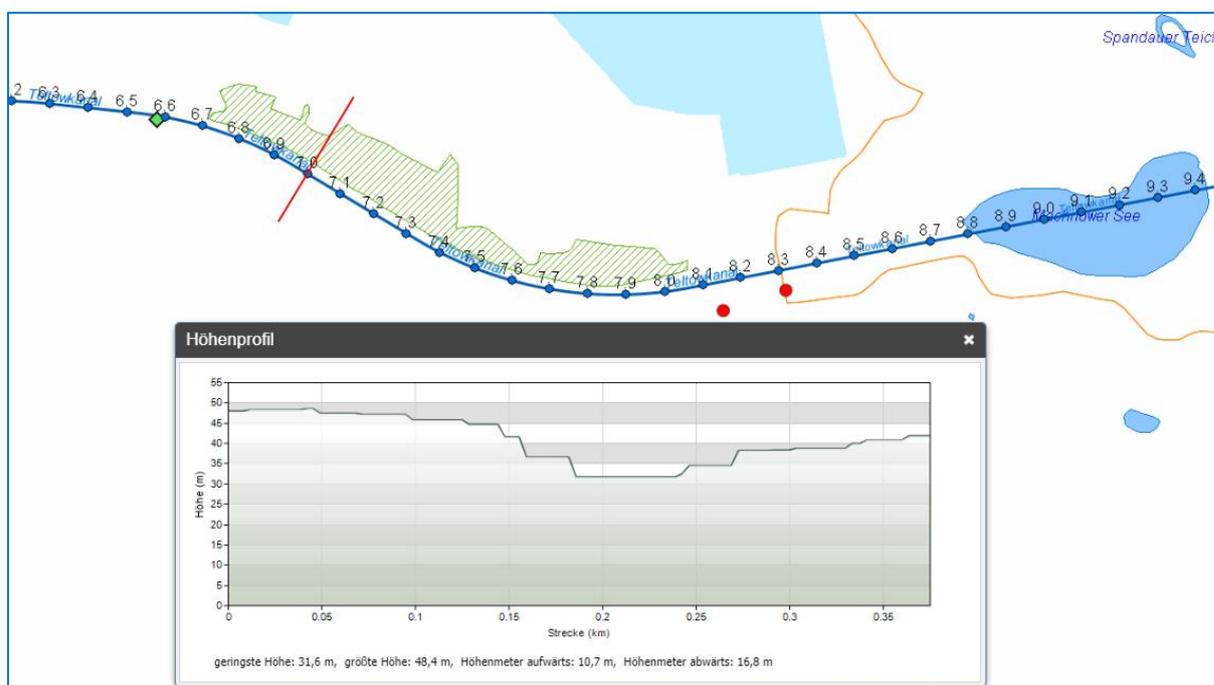
Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten, Fisch- und Muschelgewässer sowie Erholung- und Badegewässer sind für den Teltowkanal nicht ausgewiesen (LfU BB, 2005 und apw.brandenburg).

Das Land Brandenburg wurde nahezu vollständig als nährstoffsensibles bzw. empfindliches Gebiet ausgewiesen. Von den Länder Berlin und Brandenburg liegen umfangreiche Untersuchungen, Fachbeiträge und ein gemeinsames Handlungskonzept der Wasserwirtschaftsverwaltungen zur Reduzierung der Nährstoffbelastungen von Dahme, Spree und Havel in Berlin sowie der Unteren Havel in Brandenburg vor.

Mit dem Vorhaben werden insbesondere die Ziele der Phosphor- und Stickstoffelimination durch die Verringerung der Ablaufkonzentrationen im Ablauf des Klärwerks Stahnsdorf verfolgt. Infolgedessen sind sie Teil des Handlungskonzept der Länder in den Einzugsgebieten von Havel und Spree.

Direkt unterhalb der Einleitung II des Klärwerks Stahnsdorf auf der südlichen Seite des Teltowkanals und der Schleuse Kleinmachnow beginnt auf der nördlichen Seite das FFH-Gebiet Teltow Aue (DE 3645-301). Die Grenze zum Teltowkanal verläuft über eine Länge von ca. 1.300 m. Es umfasst eine Fläche von 13,3 ha und besteht aus Wald- und Forstflächen sowie einer kleinen Wasserfläche.

Eine direkte hydraulische Verbindung von Kanal und FFH-Gebiet ist aufgrund des großen Höhenunterschiedes (7 bis 10 m) zur unteren Geländestufe und bis zu 15 m zur zentralen Fläche des Gebietes auszuschließen (vgl. Abbildung 18).



Rote Punkte = Messstellen Abfluss; grün schraffiert FFH-Gebiet Teltowkanal-Aue; rote Linie = Lage des Höhenprofils
Quelle: apw.Brandenburg.de, ergänzt

Abbildung 18 Höhenprofil im östlichen Abschnitt des FFH-Gebiets und dem Teltowkanal

5.3 Datengrundlage und Umgang mit fehlenden Daten

Fehlende Daten werden durch Daten aus räumlicher Nähe ersetzt. Bspw. werden die Daten der Gewässerkonzentration an der Messstation TK_0025 bei Fluss-km 6,7 durch Daten der Messstation Nathanbrücke bei Fluss-km 3,72 und aus der Studie Organische Spurenstoffe durch Daten vor dem Havelzufluss ergänzt.

Aktuelle Ablaufkonzentrationen liegen überwiegend für das Klärwerk Stahnsdorf vor. Vereinzelt fehlende Werte (PAK, Hg) werden durch die Ablaufkonzentrationen aus dem Klärwerk Ruhleben ergänzt. Auf die Datenquellen wird jeweils bei den erstellten Tabellen hingewiesen.

6 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

6.1 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Oberflächenwasserkörper

In den folgenden Kapiteln werden für die maßgeblichen Parameter der Anlagen 6, 7 und 8 der OGewV und für ausgewählte Spurenstoffe der Ist- und Planzustand (**IST / PLAN**) untersucht.

Zusätzlich wird ein Zwischenstand (**ZWST**) eingefügt, der die Änderungen, die sich allein aufgrund der mengenmäßigen Erhöhung der Ableitung bei gleicher Ablaufkonzentration im Teltowkanal ergeben, berücksichtigt.

Im Planzustand (**PLAN**) werden sowohl die mengenmäßige Erhöhung als auch die erweiterte Abwasserreinigung des geplanten Klärwerks im Teltowkanal betrachtet.

Durch diese Aufteilung lässt sich die Wirkung der geplanten erweiterten Abwasserreinigung besser darstellen.

6.1.1 Grundlagen der abflussgewichteten Mischungsrechnung

Die abflussgewichtete Mischungsrechnung basiert auf dem mittleren Abfluss MQ der letzten 10 Jahre für den Zeitraum 2014 – 2023 im Teltowkanal. Diese Daten stehen für die Messstelle Kleinmachnow OP bei Fließ-km 8,42 zur Verfügung und sind in der Tabelle 13 aufgeführt. Die Messstelle befindet sich zwischen den beiden Einleitstellen des Klärwerks Stahnsdorf. Derzeit erfolgt die Einleitung überwiegend unterhalb der Messstelle. Die oberhalb befindliche Einleitstelle kann deshalb vernachlässigt werden. Zudem finden im weiteren Verlauf bis zum Ablauf in den Griebnitzkanal (Großer Wannensee) bzw. zum Übergang in den Griebnitzsee und die Potsdamer Havel keine weiteren natürlichen Zuflüsse statt (vgl. Abbildung 19).

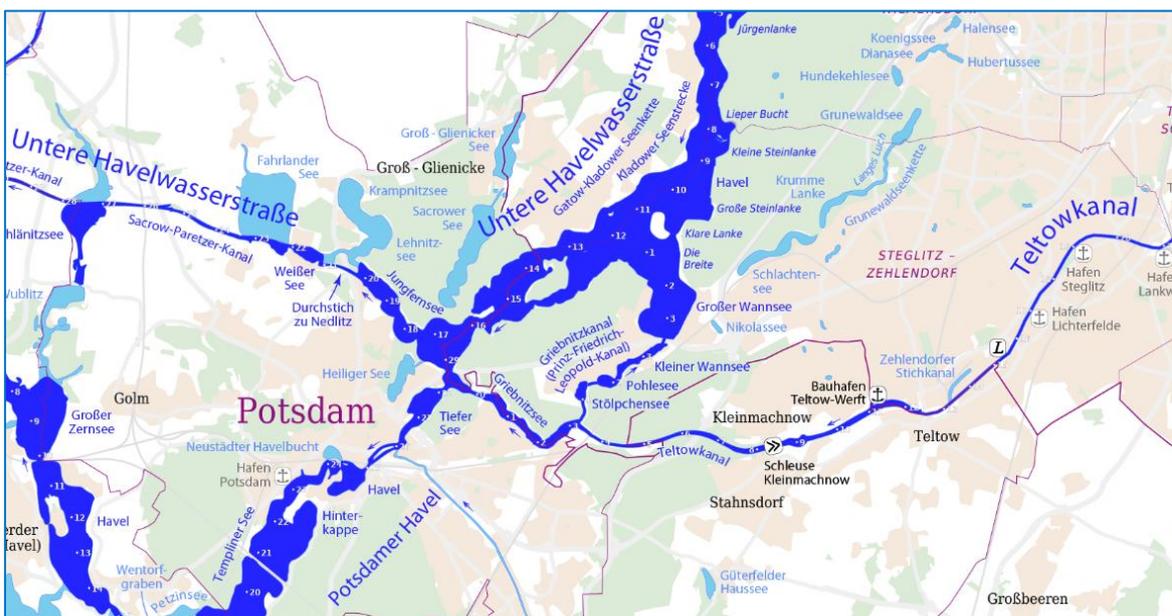


Abbildung 19 Lageplan der Gewässer im Untersuchungsgebiet (FGG, 2021 A)

Tabelle 13 Durchfluss Teltowkanal Kleinmachnow OP (587020) ohne KW Zufluss (2014-2023)

Hauptwerte	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
m ³ /s	0,15	5,61	8,50	12,28	24,9

Messstellennummer 587020 Kleinmachnow OP, Flusskilometer 8,42, Daten WSV

Folgende Annahmen liegen den Berechnungen zugrunde:

- Die mittlere Jahreswassermenge (täglich Trockenwetterabfluss) aus dem KW Stahnsdorf beträgt 52.000 m³/d bzw. 0,602 m³/s für den Ist-Zustand. (IST)
- Die mittlere Jahreswassermenge (täglich Trockenwetterabfluss) für den Planzustand wird für das KW Stahnsdorf entsprechend der Planung mit 100.000 m³/d bzw. 1,157 m³/s angesetzt. Entsprechend ergibt sich eine Abflusserhöhung um 0,555 m³/s. (ZWST, PLAN)
- Für die Frachtermittlung der Parameter aus dem Klärwerksablauf Stahnsdorf wird die Jahresmittelkonzentration für den Zeitraum 2021 – 2023 herangezogen. (IST)
- Für die Frachtermittlung des zukünftigen Klärwerkablaufs bei gleichbleibender Reinigungstechnik werden die Bestandskonzentrationen übernommen (ZWST).
- Für die Frachtermittlung des zukünftigen Klärwerkablaufs werden die prognostizierten mittleren Ablaufwerte aufgrund der erweiterten Abwasserreinigung herangezogen (PLAN).
- Der Einsatz von Fäll -und Flockungshilfsmitteln wird entsprechend der erhöhten Wassermenge berücksichtigt. Belastbare Daten für den Planzustand stehen aktuell nicht zur Verfügung, aufgrund der Bio-P-Elimination wird keine große Erhöhung erwartet¹⁴.
- Für die Vorbelastung des Teltowkanals werden in erster Linie die Jahresmittelwerte der Konzentrationen an der Brandenburger Messstelle TK_0025 bei Fließ-km 6,15 für den Zeitraum 2021-2023 ausgewertet. Bei fehlenden Parametern werden Daten der Berliner Messstelle Nathanbrücke bei Fließ-km 3,72 verwendet. Die Vorbelastung im Teltowkanal wird berechnet, indem die Frachten des Bestandsklärwerks bezogen auf 52.000 m³/d in Abzug gebracht wird.
- Die Einflüsse anderer Klärwerke bleiben unberücksichtigt. Somit wird bzgl. des KW Ruhleben das worst-case Szenario betrachtet, da zukünftig die sommerliche Einleitung in den Teltowkanal von im Mittel 1,05 m³/s entfällt [KWR, 2020].¹⁵)
- Es wird die vollständige Durchmischung im Gewässer vorausgesetzt.

Die Datengrundlagen und die abflussgewichtete Mischungsrechnung sind detailliert in den Anlagen 1 bis 4 dokumentiert.

6.1.2 Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 6 OGeV

Für die in Deutschland in Anlage 6 OGeV genannten flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Schwermetalle, Pestizide und PCB) sind rechtsverbindliche UQN festgesetzt, die direkt bewertungsrelevant für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial sein können. Für die Einstufung sind sie

¹⁴ Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

¹⁵ Belastbare Aussagen sind hierzu mit einem Wasserbilanzmodell möglich Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

besonders wichtig, da bereits bei Überschreitung eines Schadstoffes der ökologische Zustand / Potenzial nur noch als mäßig zu bewerten ist (unmittelbare rechtliche Wirkung).

Ist bereits im Ausgangszustand die UQN im OFWK überschritten und mindestens eine BQK bereits als schlecht eingestuft liegt eine Verschlechterung dann vor, wenn sich diese durch die UQN-Überschreitung voraussichtlich weiter verschlechtert (LAWA, 2017, Kapitel 2.2.1.3).

Tritt zu einer bereits überschrittenen UQN eines flussgebietspezifischen Schadstoffes die Überschreitung eines weiteren flussgebietspezifischen Schadstoffes neu hinzu, liegt eine Verschlechterung nur dann vor, wenn mindestens eine BQK bereits als schlecht eingestuft ist und diese sich durch die UQN-Überschreitung voraussichtlich weiter verschlechtert (LAWA, 2017, Kapitel 2.2.1.3).

Die Beurteilungswerte der Anlage 6 OGewV sind als Vorsorgewerte des Gesundheits- und Umweltschutzes zu verstehen (§ 2 OGewV).

IST-Zustand

Der Ist-Zustand für die Parameter der Anlage 6 OGewV ist in der Tabelle 14 aufgeführt. Die Ablaufkonzentrationen aus dem Klärwerk Stahnsdorf wurden als Mittelwerte für die Jahre 2021 bis 2023 ausgewertet. Die Konzentrationen im Teltowkanal sind für den gleichen Zeitraum an der Messstelle Nathanbrücke ausgewertet worden, da für die Messstelle TK_0025 keine Daten vorliegen.

In Absprache mit dem LfU Brandenburg wird zur Bewertung nicht die Sedimentkonzentration sondern die Wasserphase (Gesamtkonzentration) herangezogen. Für die Substanzen Chrom, Kupfer und Zink werden die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GfS) für Grundwasser (LAWA, 2016) als Grenzwerte herangezogen. Diese basieren für Chrom auf der ökotoxikologischen Bewertung, speziell dem PNEC¹⁶-UQN des Rheins, für Kupfer und Zink auf den Basiswerten¹⁷. Die Parameter sind in der Tabelle mit einem * gekennzeichnet. Die Überschreitung von Grenzwerten im Zulauf oder im Gewässer sind hellorange gekennzeichnet.

Grau unterlegt sind Einträge aus dem Klärwerk, die Konzentrationen $> \frac{1}{2}$ UQN aufweisen und damit gemäß Anlage 6 OGewV Nr. 2 als signifikant einzustufen sind. Die Parameter Chrom und Zink sind demnach als nicht signifikant einzustufen, werden aber der Vollständigkeit halber weiter mitbetrachtet.

Da die Bestimmungsgrenze den gewählten Grenzwert für die aquatische Bewertung (GfS) bei Arsen unterschreitet, ist nach Anlage 9, Nr. 3.2.2 in Verbindung mit Nr. 1.4 OGewV das Ergebnis nicht zu berücksichtigen und wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Im Ist-Zustand werden für alle aufgeführten flusspezifischen Parameter der Anlage 6 OGewV bis auf Imidacloprid die Grenzwerte eingehalten. Im Änderungsentwurf der EU zur WRRL vom 07.06.2024 (10860/24) ist zukünftig für Imidacloprid eine Erhöhung der JD-UQN auf 0,0068 µg/l und der Umzug

¹⁶ PNEC - Konzentration eines in der Regel umweltgefährlichen Stoffes, bis zu der sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen (englisch predicted no effect concentration)

¹⁷ Die PNEC Werte sind kleiner als die Bestimmungsgrenze und werden deshalb nicht herangezogen.

in die Anlage 8 geplant. Trotzdem bleibt die Überschreitung der UQN im Teltowkanal im Ist-Zustand bestehen.

Tabelle 14 Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Ist-Zustand

Parameter	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf	Teltowkanal Ist-Zustand	Grenzwerte
Anlage 6 OGewV				TK_0025 Nathanbrücke	JD-UQN GFS*
Arsen	µg/l	4,0	2,000	0,790	3,2*
Chrom (gesamt)	µg/l	1,0	0,500	0,340	3,4*
Kupfer (gesamt)	µg/l	5,0	3,634	3,060	5,4*
Selen	µg/l	0,9	2,500	0,48	3,0
Zink	µg/l	10	16,939	17,46	60*
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,057	0,012	0,002
Mecoprop	µg/l	0,02	0,071	0,026	0,1

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; JD-UQN=Jahresdurchschnitt UQN, ZHK-UQN=zulässige Höchstkonzentration;
GFS=Geringfügigkeitsschwelle für Grundwasser

Ablaufkonzentrationen Mittel- bzw. Maximalwerte 2021-2023 KW Stahnsdorf;

Ablaufkonzentrationen Teltowkanal TK_0025, Nathanbrücke, Mittelwerte 2021-2023

Orange = Grenzwertüberschreitung; grau = signifikante Konzentration im Klärwerksablauf, da > ½ BG

Für die Bewertung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) wurde in Abstimmung mit dem LfU Brandenburg das Spitzenwert-Szenario [LAWA, 2020] gewählt. Dafür ist die Mischungsrechnungen auf den MNQ im Gewässer abzustellen. Die Tabelle 15 zeigt für Imidacloprid die maximalen Konzentrationen im Klärwerksablauf und im Teltowkanal, die beide die zulässige Höchstkonzentration unterschreiten.

Tabelle 15 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Ist-Zustand bezogen auf ZHK-UQN und MNQ

Parameter	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf	Teltowkanal Ist-Zustand	Grenzwert
Anlage 6 OGewV				Nathanbrücke	ZHK-UQN
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,057	0,02	0,1

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; ZHK-UQN=zulässige Höchstkonzentration

Ablaufkonzentrationen aus den Jahren 2021-2023 KW Stahnsdorf, ein Messwert

Ablaufkonzentrationen Teltowkanal Nathanbrücke, Maximalwerte 2021-2023;

grau = signifikante Konzentration im Klärwerksablauf, da > ½ BG

Zwischenstand ZWST

Die Tabelle 16 zeigt die Konzentrationen, die sich mit der Abflusserhöhung gegenüber dem Bestandsklärwerk ergeben. Die Überschreitung der UQN für Imidacloprid bleibt bestehen und weist rechnerisch einen höheren Wert auf. Da hier der Sonderfall vorliegt, dass die Bestimmungsgrenze größer ist als die Umweltqualitätsnorm ($BG > UQN$), ist die sich hieraus ergebene Veränderung nicht messbar, so dass die Einhaltung des Verschlechterungsverbot nicht nachweisbar ist.

Für alle anderen Parameter ergibt sich rechnerisch eine geringfügige Zunahme der Konzentration, allerdings befinden sich diese Differenz in einer Größenordnung kleiner als die halbe Bestimmungsgrenze (in der Tabelle hellgrün hinterlegt). Damit ist die berechnete Erhöhung so gering, dass sie messtechnisch nicht nachgewiesen werden kann. Ein Einfluss auf die biologischen Qualitätskomponenten ist sicher auszuschließen.

Tabelle 16 Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST

Parameter Anlage 6 OGewV	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf IST/ZWST	Teltowkanal			Grenzwerte JD-UQN GFS*
				IST	ZWST	Differenz	
Chrom (gesamt)	µg/l	1,0	0,500	0,340	0,349	+ 0,009	3,4*
Kupfer (gesamt)	µg/l	5,0	3,634	3,060	3,093	+ 0,033	5,4*
Selen	µg/l	0,9	2,500	0,480	0,596	+ 0,116	3,0
Zink	µg/l	10	16,939	17,46	17,43	- 0,03	60*
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,057	0,012	0,015	+ 0,003	0,002
Mecoprop	µg/l	0,02	0,071	0,026	0,029	+ 0,003	0,1

Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG

Das Spitzenwert-Szenarium zeigt gemäß Tabelle 17 für Imidacloprid keine Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentration bei MNQ im Teltowkanal. Die Erhöhung unterschreitet die halbe Bestimmungsgrenze und ist damit nicht nachweisbar, der Grenzwert wird eingehalten.

Tabelle 17 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - ZWST

Parameter Anlage 6 OGewV	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf IST/ZWST	Teltowkanal			Grenzwerte ZHK- UQN
				IST	ZWST	Differenz	
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,057	0,02	0,023	+ 0,003	0,1

Grün = Änderung < ½ BG

PLAN-ZUSTAND

Die Tabelle 18 zeigt die Konzentrationen unter Berücksichtigung der weitergehenden Abwasserreinigung auf. Hierzu wurden folgende Annahmen getroffen, die zu einer Verringerung der Ablaufkonzentrationen im geplanten Klärwerk führen:

Für das Insektizid Imidacloprid wurde seitens der EU-Kommission am 27. April 2018 ein Verbot für Freilandkulturen beschlossen und mit Erlass der Durchführungsverordnung EU Nr. 783/2018 vom 29. Mai 2018 die Verwendung von mit Imidacloprid behandeltem Saatgut verboten. In der EU wurde die Zulassung von Imidacloprid zum 1. Dezember 2020 aufgehoben und auch nach einer Klage vor dem Europäischen Gerichtshof bestätigt¹⁸. Für Imidacloprid liegt eine Untersuchung zur Entfernung von Imidacloprid aus Abwässern durch Ozonierung und Photoozonierung vor [Sönmez, 2019]. Hier wurde nachgewiesen, dass Imidacloprid in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen wie pH-Pufferung, Lösungs-pH, Ozondosis, Ozonkonzentration und anfänglicher IMI-Konzentration um bis zu 96% aus dem Wasser entfernt werden kann. In Verbindung mit UV-Strahlung wurden noch bessere Ergebnisse bis zu 99% erzielt. Wegen des fehlenden betrieblichen Nachweises auf einer Kläranlage wird konservativ von einer Verminderung von 50% aufgrund der geplanten Abwasserreinigung für den Ablauf aus dem Klärwerk ausgegangen.

Tabelle 18 Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN

Parameter Anlage 6 OGewV	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf Plan	Teltowkanal			Grenzwerte JD-UQN GFS*
				IST	Plan	Differenz	
Chrom (gesamt)	µg/l	1,0	0,100	0,340	0,301	- 0,039	3,4*
Kupfer (gesamt)	µg/l	5,0	1,090	3,060	2,788	- 0,272	5,4*
Selen	µg/l	0,9	2,500	0,480	0,596	+ 0,116	3,0
Zink	µg/l	10	8,470	17,46	16,415	- 1,045	60*
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,029	0,012	0,011	- 0,001	0,002
Mecoprop	µg/l	0,02	0,036	0,026	0,025	- 0,002	0,1

Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG; farblich blau bzw. grün umrandet – weitergehende Reinigung

Für das Spitzenwert-Szenario wird ebenfalls von einer 50%igen Verminderung des Maximalwertes für Imidacloprid im Klärwerksablauf ausgegangen. Die Tabelle 19 zeigt im Ergebnis eine Unterschreitung auch der zulässigen Höchstkonzentration bei geringem Gewässerabfluss (MNQ).

¹⁸ Quelle: wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Imidacloprid#cite_note-PSM-45, abgerufen im September 2024

Tabelle 19 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - PLAN

Parameter Anlage 6 OGewV	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf Plan	Teltowkanal			Grenz- werte ZHK- UQN
				IST	Plan	Differenz	
Imidacloprid	µg/l	0,01	0,029	0,02	0,0182	- 0,002	0,1

Grün = Änderung < ½ BG; farblich grün umrandet – weitergehende Reinigung

Das Herbizid Mecoprop wird u.a. auf Bitumenbahnen als Durchwurzelungsschutzmittel verwendet. Gemäß dem Fachartikel „Überprüfung des Reinigungseffekts“ in AQUA&Gas No2 ist Mecoprop in die Stoffgruppe Biozid/Pflanzenschutzmittel der Kategorie 2 (gut absorbierbare/oxidierbare Stoffe) einzustufen. Diese weist für die weitergehende Reinigung durch Ozonung eine Elimination zwischen 50 % und 80 % auf [AQUA GAS No 2, 2015]. Für die Mischungsrechnung wird konservativ eine Verminderung von 50 % im Ablauf des Klärwerks angesetzt. Die sich daraus ergebenden Änderungen sind in der Tabelle 18 grün umrahmt.

Für die Absenkung von Schwermetallkonzentrationen durch die erweiterte Abwasserreinigung wurde der Ansatz aus Müller BBM (2019) und KWB, 2013 wie folgt übernommen:

Die Flockungsfiltration gliedert sich vereinfacht in die Phasen Destabilisierung, Koagulation und Agglomeration. Als Fällmittel dient im KW Stahnsdorf Eisen-(III)-Chlorid. Bei Zugabe des Fällmittels kommt es im Abwasser zu einer Destabilisierung, da die positiv geladenen Metallionen die überwiegend negative Oberflächenladung natürlicher Partikel neutralisieren. In der Folge verschiebt sich der pH-Wert und die gegenseitige Abstoßung der im Wasser gelösten Partikel wird vermindert. Eine Anlagerung und Koagulation kleinerer Partikel zu größeren Verbänden wird dadurch ermöglicht. Anschließend können die Flocken durch Raumfiltration abgeschieden bzw. agglomeriert werden.

Gemäß MÜLLER BBM (2019) zeigt ein Vergleich der Eingangsparameter vor und nach Inbetriebnahme der erweiterten Abwasserreinigung, dass neben der Reduktion von Gesamtphosphor und Ortho-Phosphat auch eine Reduktion der Abfiltrierbaren Stoffe zu verzeichnen ist. Da Abfiltrierbare Stoffe partikulär u. a. Schwermetalle binden können, kann davon ausgegangen werden, dass mit der Reduktion von AFS eine Reduktion von Schwermetallen einhergeht (KWB, 2013).

Die für die Absenkung der Schwermetallkonzentrationen infolge der zukünftigen Flockungsfiltration angenommenen Werte nach [KWB, 2013] sind in der Tabelle 20 zusammengestellt.

Tabelle 20 Absenkung der Schwermetallkonzentrationen infolge der Flockungsfiltration (KWR, 2020)

Anlage OGewV	Stoff	Prozentualer Anteil, der durch Flockungsfiltration in eine partikuläre Form überführt wird (nach KWB, 2013)
6	Cr (Chrom gesamt)	80 %
	Cu (Kupfer gesamt)	70 %
	Zn (Zink gesamt)	50 %
8	Cd (Cadmium gesamt)	50 %
	Pb (Blei gesamt)	70 %
	Hg (Quecksilber gesamt)	70 %
	Ni (Nickel gesamt)	50 %

Aufgrund der verfügbaren Daten (im Auslauf des KW Stahnsdorf keine Gelöstkonzentration), wird im Sinne einer Worst case Betrachtung mit der Gesamtkonzentration gerechnet

Die davon betroffenen Stoffe sind in der Tabelle 18 mit einer blauen Umrahmung markiert. Bei Chrom, Zink und Kupfer sind die Verbesserungen messtechnisch nicht nachweisbar, vermindern sich aber rechnerisch. Wie im Ist-Zustand werden die Grenzwerte bei allen Schwermetallen deutlich unterschritten. Die Erhöhung bei Selen liegt unterhalb der messtechnischen Nachweisbarkeit.

Insgesamt führt das Vorhaben trotz Verdoppelung des Trockenwetterabflusses zu keiner messbaren Veränderung der Konzentrationen der Stoffe der Anlage 6 im Teltowkanal. Die trifft auch auf die zulässige Höchstkonzentration bei Imidacloprid zu. Gleichzeitig liegt keine Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN vor [BMVI, 2019].

6.1.3 Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 7 OGeWV

Spezifische Beurteilungswerte (Schwellenwerte) für die ACP (Anlage 7 OGeWV) geben Hinweise zu stofflichen und physikalischen Verhältnissen im Gewässer, deren Veränderung i. d. R. direkt auf die aquatischen Zönosen wirken und ursächlich für eine Verschlechterung der BQK bzw. letztlich des ökologischen Zustands/Potenzials sein kann. Die Beurteilungswerte für die ACP sind als „Hintergrundwerte“ (HW) und „Orientierungswerte“ (OW) definiert, die über ihre Wirkung auf die biologischen QK eine „mittelbare rechtliche Wirkung“ entfalten (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGeWV). Da es sich bei dem Teltowkanal um ein künstliches Gewässer handelt, wird das Potenzial betrachtet. Als Grenzwert sind die Orientierungswerte maßgeblich.

Bei Einhaltung der Schwellenwerte kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die allgemeine physikalisch-chemische und die chemische Wasserbeschaffenheit die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials nicht gefährdet.

IST-Zustand

Die Tabelle 21 zeigt für die mit dem LfU abgestimmte maßgebliche Messstelle TK_0025 Überschreitungen der Grenzwerte bei den Mittelwerten für TOC sowie Ortho-Phosphat und deutlich bei Gesamtphosphor. Entsprechend dem Steckbrief werden Überschreitungen für die minimalen Sauerstoffgehalte und die maximalen winterlichen Temperaturen nachgewiesen werden. Die Stickstoffverhältnisse werden dort als „nicht relevant“ eingestuft und unterschreiten an dieser Messstelle und an der Nathanbrücke die Orientierungswerte für Nitrit und Ammonium. Die Werte für Ammoniak wurden auf Grundlage der Jahresmittelwerte von Ammonium, Temperatur und pH-Wert¹⁹ berechnet und unterschreiten ebenfalls den Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand.

Hinsichtlich der aktuellen Ablaufwerte des KW Stahnsdorf weisen dieselben Parameter Überschreitungen der Grenzwerte auf, zusätzlich wird der Orientierungswert für den minimalen pH-Wert im Klärwerksablauf nicht eingehalten.

¹⁹ Eingangsdaten: Klärwerkabfluss 17,49°C + pH 7,2; Teltowkanal TK_0025: 14,97°C + pH 7,68

Tabelle 21 Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Ist-Zustand

Parameter	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf	Teltowkanal Ist-Zustand TK_0025	Grenzwerte OW GÖP
Anlage 7 OGewV					
Sauerstoff (Minimum)	mg/l	0,1	3,34	6,20	> 7
BSB ₅	mg/l	0,5	2,76	2,15	< 4
TOC	mg/l	0,5	11,51	9,89	< 7
Chlorid	mg/l	5	177	96	≤ 200
Sulfat	mg/l	6	136	169	≤ 200
pH-Wert (Minimum)	-	-	6,52	7,30	> 7
pH-Wert (Maximum)	-	-	7,70	8,30	< 8,5
Eisen	mg/l	0,03	0,23	0,32	≤ 1,8
Ortho-Phosphat	mg/l	0,01	0,072	0,08	≤ 0,07
Gesamt Phosphor	mg/l	0,003	0,267	0,20	≤ 0,1
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	0,04	0,100	0,11	≤ 0,2
Ammoniak (NH ₃ -N)	µg/l	-	0,5	1,40	≤ 2
Nitrit-N (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,046	0,03	≤ 0,05
Temp. Sommer Maximum (Apr-Nov)	°C	-	23,62	24,80	Tmax S: ≤ 28 Δ T ≤ 3
Temp. Winter Maximum (Dez-Mär)	°C	-	20,54	10,70	Tmax W: ≤ 10 Δ T ≤ 3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GÖP=Anforderung gutes ökologisches Potenzial, OW (Typ 15g)

Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Mittelwerte der Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.
Ablaufkonzentrationen Teltowkanal TK_0025, Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.

Zwischenstand ZWST

Die Tabelle 22 zeigt die Konzentrationen, die sich allein durch eine Abflusserhöhung gegenüber dem Bestandsklärwerk ergeben. Die Überschreitung der Orientierungswerte (OW) für TOC, ortho-Phosphat und Gesamt-Phosphor bleiben bestehen und erhöhen sich allein aufgrund der Zuflussmenge für TOC und Gesamt-Phosphor gering. Die Konzentrationen der Stoffe BSB₅ und Nitrit erhöhen sich in einer Größenordnung kleiner ½ BG und sind damit messtechnisch nicht nachweisbar. Rechnerisch ergeben sich verminderte Konzentrationen durch die Verdünnung des zulaufenden Klarwassers, da diese geringer sind als im Teltowkanal (Sulfat, Eisen, Ammonium, Ammoniak).

Bei dem Sauerstoffgehalt wird der Minimum - Wert betrachtet, so dass der geringe Sauerstoffgehalt im Teltowkanal durch den noch geringeren Sauerstoffgehalt zu einer weiteren Verminderung um 0,16 mg/l führt. Dies ist messbar, liegt aber unter dem 5%-Wert. Geringe Zunahmen ergeben sich weiterhin für Chlorid (< 5 %).

Die Temperaturen werden für den Sommer und Winter getrennt betrachtet, wobei jeweils der Mittelwert aus den maximalen Werten der letzten drei Jahre herangezogen wird. Für das Sommerhalbjahr ergibt sich eine geringe Verminderung der maximalen Temperatur im Gewässer um 0,07°C, die absolute maximale Temperatur wird eingehalten. Im Winterhalbjahr weist die maximale Temperatur in der Vorbelastung im Teltowkanal bereits eine Überschreitung des Grenzwertes auf, die sich durch die Erweiterung geringfügig um weitere 0,57°C erhöht. Dies ist messbar und liegt mit 5,3 % geringfügig über dem 5%-Wert.

Insgesamt werden für beide Jahreshälften die Werte für die Temperaturerhöhung, die die maximale Differenz zwischen den Temperaturen oberhalb und unterhalb der Einleitstelle für Abwärme (Anlage 7, Nr. 2.1.1 OGewV) bezeichnen, mit einer zulässigen Temperaturdifferenz von $\Delta T \leq 3^{\circ}\text{K}$ eingehalten.

Allerdings ist der Teltowkanal in einem schlechten Zustand, so dass grundsätzlich keine Verschlechterung stattfinden darf. Auf der Grundlage der hier verwendeten Daten ist dies bereits eingehalten, wenn unter Berücksichtigung der Vorbelastung der maximale Ablaufwert des Klärwerks im Winterhalbjahr einen Wert von 15°C nicht überschreitet.

Im Verlauf der jeweils 3 km langen Ableitungen zum Teltowkanal wird bereits eine Wassermenge von 80 m³ für den Wärmetauscher einer Schule genutzt. Inwieweit diese Maßnahme zu einer wesentlichen Temperaturverminderung im Bereich der Einleitung bereits beiträgt, ist derzeit nicht bekannt und wurde bei den Berechnungen nicht in Ansatz gebracht.

Tabelle 22 Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST

Parameter Anlage 7 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN IST/ZWST	Teltowkanal			Grenz- werte GÖP
				IST	ZWST	Differenz	
Sauerstoff (Min.)	mg/l	0,1	3,34	6,20	6,04	- 0,16 < 5%	> 7
Sauerstoff (Min/MNQ)	mg/l	0,1	3,34	6,20	5,97	- 0,23 < 5%	> 7
BSB ₅	mg/l	0,5	2,76	2,15	2,19	+ 0,04	< 4
TOC	mg/l	0,5	11,51	9,89	9,98	+ 0,09	< 7
Chlorid	mg/l	5	177	96	101	+ 4,65 < 5%	≤ 200
Sulfat	mg/l	6	136	169	167	- 2	≤ 200
pH-Wert (Min.)	-	0,1	6,52	7,30	7,26	- 0,045	> 7
pH-Wert (Max.)	-	0,1	7,70	8,30	8,27	- 0,034	< 8,5
Eisen	mg/l	0,03	0,23	0,32	0,31	- 0,005	≤ 1,8
Ortho-Phosphat	mg/l	0,01	0,072	0,080	0,0795	- 0,0005	≤ 0,07
Gesamt Phosphor	mg/l	0,003	0,267	0,200	0,204	+ 0,004 < 5%	≤ 0,1
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	0,04	0,100	0,110	0,109	- 0,001	≤ 0,2
Ammoniak (NH ₃ -N)	µg/l	-	0,5	1,40	1,35	- 0,05	≤ 2
Nitrit-N (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,046	0,030	0,031	+ 0,001	≤ 0,05
Temp. Sommer Max. (Apr-Nov)	°C	-	23,10	24,80	24,73	- 0,07	Tmax S: ≤ 28 Δ T ≤ 3
Temp. Winter Max. (Dez-Mär)	°C	-	20,54	10,7	11,27	+ 0,57 > 5%	Tmax W: ≤10 Δ T ≤ 3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GÖP=Anforderung gutes ökologisches Potenzial, OW (Typ 15g)
Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.
Ablaufkonzentrationen Teltowkanal TK_0025, Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.
Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG

PLAN-ZUSTAND

Die Tabelle 23 zeigt die Konzentrationen unter Berücksichtigung der weitergehenden Abwasserreinigung des Klärwerkneubaus in Stahnsdorf.

Im neuen Klärwerk werden durch das SBR-Verfahren mit biologischer P-Elimination und der erweiterten Abwasserreinigung (Flockungsfiltration, chemische P-Eliminierung) die hohen Anforderungen an die Einleitungskonzentrationen für Phosphor gemäß der Tabelle 2 eingehalten. Die erwarteten Jahresmittelwerte für den Klärwerksabfluss werden entsprechend mit 0,03 mg/l für Ortho-Phosphat und 0,1 mg/l für Gesamt-Phosphor angesetzt. Für Nitrit ist aufgrund der Ozonung ein Ablaufwert von 0,3 mg/l erwartbar. Für den Parameter TOC ist eine Eliminierungsrate von 10 % zu erwarten, die in der vorliegenden Berechnung für den aktuellen Klärwerksablauf angesetzt wird.

Somit bleibt zwar die Überschreitung der bestehenden Orientierungswerte für TOC, Ortho-Phosphat und Gesamt-Phosphor im Teltowkanal erhalten, jedoch können trotz einer Verdoppelung des zukünftigen Klärwerksabflusses messbare Verminderungen der Konzentrationen im Gewässer erreicht werden, die als maßgebende Gewässerbelastung gelten. Der Gesamt-Phosphor vermindert sich sogar um 8 %.

Durch die Zugabe von Fäll- und Flockungshilfsmitteln ist eine Aufsalzung im Ablauf des Klärwerks möglich. Allerdings erhöhen sich die Mengen nicht in dem Maße wie die zu behandelnde Abwassermenge, da sich durch das verwendete SBR-Verfahren die biologische P-Elimination erhöht und entsprechend weniger Fällmittel Eisen(III)-Chlorid verwendet werden muss. Zudem ist der mehrstufige Einsatz von Fällmitteln geplant, die eine Optimierung des Verbrauchs gewährleistet. Für die Berechnung wird deshalb von einer gleichbleibenden Konzentration ausgegangen.

Für die übrigen Parameter ergeben sich je nach dem Verhältnis von Ablauf- zur Gewässerkonzentration Veränderungen durch die Abflusserhöhung. Diese sind jedoch entweder so gering, dass sie messtechnisch nicht erfasst werden können ($< \frac{1}{2}$ BG bei Sulfat, pH-Wert, Eisen, Ammonium, Ammoniak, Nitrit) oder weisen eine so geringe Veränderung (bei BSB₅, Chlorid < 5 %) auf, dass durch diese Einflussfaktoren eine nachhaltige Verschlechterung der BQK mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist, zumal die Anforderungen für das gute ökologische Potenzial insgesamt eingehalten werden.

Bei dem Sauerstoffgehalt wird der durchschnittliche Minimumwert betrachtet, so dass, wie im Zwischenzustand, der geringe Sauerstoffgehalt im Teltowkanal durch den noch geringeren Sauerstoffgehalt im Klärwerksablauf zu einer Verminderung um 0,16 mg/l führt. Diese Änderung ist zwar messbar, unterschreitet aber den Schwellenwert von 5 % und liegt damit im Bereich der Messgenauigkeit.

Eine zusätzliche worst-case Betrachtung erfolgt mit der durchschnittlichen minimalen Sauerstoffkonzentration bezogen auf den mittleren Niedrigwasserabfluss MNQ. In diesem Fall vermindert sich die Konzentration unterhalb des Klärwerks von 6,20 mg/l im Ist-Zustand auf 5,97 mg/l im Planzustand und damit um 0,235 mg/l bzw. 3,8 %. Diese Änderung ist ebenfalls messbar, unterschreitet aber den Schwellenwert von 5 % und liegt damit im Bereich der Messgenauigkeit.

Da in beiden Fällen bereits durch die Vorbelastung der Grenzwert von > 7 mg/l nicht eingehalten wird und eine messbare Verschlechterung, allerdings noch unterhalb der 5 % Schwelle, erfolgt, sollten Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Tabelle 23 Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN

Parameter Anlage 7 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN Plan	Teltowkanal			Grenzwerte GÖP
				IST	PLAN	Diffe- renz	
Sauerstoff (Min.)	mg/l	0,1	3,34	6,20	6,04	- 0,16 - 2,6%	> 7
Sauerstoff (Min/MNQ)	mg/l	0,1	3,34	6,20	5,97	- 0,23 - 3,8%	> 7
BSB ₅	mg/l	0,5	2,76	2,15	2,18	+ 0,03	< 4
TOC	mg/l	0,5	10,40	9,89	9,85	- 0,04	< 7
Chlorid	mg/l	5	177	96	101	+ 5 4,8%	≤ 200
Sulfat	mg/l	6	136	169	167	- 2	≤ 200
pH-Wert (Min.)	-	0,1	6,52	7,30	7,26	- 0,045	> 7
pH-Wert (Max.)		0,1	7,70	8,30	8,27	- 0,034	< 8,5
Eisen	mg/l	0,03	0,23	0,32	0,31	- 0,005	≤ 1,8
Ortho-Phosphat	mg/l	0,01	0,03	0,080	0,075	- 0,005	≤ 0,07
Gesamt Phosphor	mg/l	0,003	0,10	0,200	0,184	- 0,016	≤ 0,1
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	0,04	0,100	0,110	0,109	- 0,001	≤ 0,2
Ammoniak (NH ₃ -N)	µg/l	-	0,5	1,4	1,35	- 0,05	≤ 2
Nitrit-N (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,03	0,030	0,029	- 0,001	≤ 0,05
Temp. Sommer Max. (Apr-Nov)	°C	-	23,10	24,80	24,73	- 0,07	Tmax S: ≤ 28 Δ T ≤ 3
Temp. Winter Max. (Dez-Mär)	°C	-	20,54	10,7	11,27	+ 0,57 5,3%	Tmax W: ≤ 10 Δ T ≤ 3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GÖP=Anforderung gutes ökologisches Potenzial, OW (Typ 15g)
Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.
Ablaufkonzentrationen Teltowkanal TK_0025, Mittelwerte 2021-2023; bzw. Minimum-/ Maximumwerte s.o.
Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG; farblich grün umrandet – weitergehende Reinigung

Maßnahmenvorschlag Sauerstoff

Zur Verbesserung des Sauerstoffgehalts im Einleitbereich ist in einem ersten Planungsschritt ein Monitoring über eine Sauerstoffzehrung innerhalb der ca. 3 km langen Transportleitung anzustreben. Die Erkenntnisse lassen Rückschlüsse auf die Stellen zur sinnvollen Sauerstoffkonzentrationsanhebung zu. Eine abschließende Lösung wird im Rahmen des Genehmigungsantrages erarbeitet.

Durch die weitergehende Abwasserreinigung ergeben sich keine Änderungen der Ablauftemperaturen. Es gelten die Ausführungen zum Zwischenstand ZWST. Danach erhöht sich die maximale Abwassertemperatur im Winter in einer Weise, dass wohl der Grenzwert von $\Delta T \leq 3^\circ$ eingehalten wird, jedoch eine messbare Änderung um $+0,57^\circ\text{C}$, die mit 5,3% geringfügig auch den 5%-Schwellenwert überschreitet. Somit findet aufgrund der hohen Vorbelastung im Teltowkanal letztlich eine weitere Verschlechterung im Vorfluter statt. Da bei einem bereits schlechten Zustand keine weitere Verschlechterung erfolgen darf, sind Maßnahmen erforderlich.

Maßnahmenvorschlag Temperatur

zur Verminderung der maximalen Temperaturen in den Wintermonaten ist durch Wärmetauscher die Abkühlung des Klärwerkablaufs bei gleichzeitiger thermischer Energiegewinnung gezielt zu verbessern. Im Einleitbereich sollten vorab mittels Monitoring Temperaturmessungen erfolgen, um die leitungsbedingte Differenz über die Entfernung von ca. 3 km zu erfassen. Eine abschließende Lösung wird im Rahmen des Genehmigungsantrages erarbeitet.

Grundsätzlich können zahlenmäßig noch nicht erfasste Verbesserungen, wie die Verminderung des Eintrags von AFS und ein verbesserter Sauerstoffgehalt nicht abschließend berücksichtigt werden, so dass im weiteren Planungsstadium von günstigeren Konzentrationen auszugehen ist.

Insgesamt führt das Vorhaben trotz Verdoppelung des Trockenwetterabflusses überwiegend zu nicht messbaren Veränderungen, aber rechnerisch geringeren Konzentrationen der Stoffe der Anlage 7 im Teltowkanal. Für Chlorid ergibt sich eine geringfügige Erhöhung unterhalb der 5% Schwelle, wobei insgesamt der Grenzwert weit unterschritten wird. Eine Verbesserung ergibt sich insbesondere für den Phosphorgehalt um 8%.

Der minimale Sauerstoffgehalt wird bereits im Ist-Zustand nicht eingehalten und durch das Vorhaben weiterhin verringert, jedoch deutlich unterhalb der 5% Schwelle.

Die maximalen Temperaturen werden im Winter messbar überschritten und liegen geringfügig über dem Schwellenwert von 5%. Sowohl für den Sauerstoffgehalt als auch die Temperatur im Winter sind Maßnahmen erforderlich, die im Rahmen der Genehmigungsplanung erarbeitet werden.

Es liegt keine Überschreitung eines bisher eingehaltenen Orientierungswertes vor.

6.1.4 Stoffkonzentrationen gemäß Anlage 8 OGeWV

Der chemische Zustand wird nach § 6 OGeWV durch die in Anlage 8 aufgeführten Umweltqualitätsnormen bestimmt. Als Grundlage stehen für den Klärwerkablauf Stahnsdorf nur wenige Daten (Cadmium, Blei, Nickel, PFOS, Terbutryn und Nitrat) zur Verfügung, so dass diese durch Ablaufwerte des Klärwerks Ruhleben 2017-2018 ergänzt werden. Im Teltowkanal liegen Daten an der Messstelle TK_0025 nur für Cadmium, Quecksilber und Nitrat, aber für die Nathanbrücke vollständig vor. Wegen fehlender Daten sind Aussagen zu Diphenylether (BDE) im Teltowkanal nicht möglich.

Neben dem Mittelwert-Szenarium, in dem die mittleren Stoffkonzentrationen bei Mittelwasser MQ hinsichtlich der JD-UQN betrachtet werden, ist für die Stoffe mit definierter ZHK-UQN die Betrachtung der maximalen Stoffkonzentrationen bezogen auf den mittleren Niedrigwasserabfluss MNQ als Spitzenwert-Szenarium durchzuführen. Die Ergebnisse für die Mittelwert-Szenarien enthalten Tabelle 24, Tabelle 26 und Tabelle 28, die der Spitzenwert-Szenarien die Tabelle 25, Tabelle 27 und Tabelle 29. Die Auswertung erfolgt nachfolgend jeweils für die drei Zustände Ist-, Zwischen- und Plan-Zustand.

IST-Zustand

Die Tabelle 24 zeigt für Ablaufwerte des Klärwerks bei den Parametern Blei, Benzo(a)pyren und PFOS eine Überschreitung der Grenzwerte. Diese werden an der Messstelle Nathanbrücke für Benzo(a)pyren und PFOS bestätigt. Zusätzlich wird der Grenzwert bei Fluoranthen im Gewässer nicht eingehalten. Dagegen werden bezogen auf den Steckbrief Überschreitungen bei Benzo(ghi)perylen, Benzo(k)fluoranthen nicht bestätigt.

Die Tabelle 25 umfasst alle Parameter, für die auch Umweltqualitätsnormen der zulässigen Höchstkonzentration festgelegt wurden. Gegenüber der Tabelle 24 entfallen die Stoffe Indeno (1,2,3-cd)pyren und Nitrat. Im Ist-Zustand liegen bereits für Anthracen und Quecksilber Überschreitungen der maximalen Konzentration im Teltowkanal vor.

Zwischenstand ZWST

Die Tabelle 26 zeigt die Konzentrationen, die sich allein durch die Abflusserhöhung des Neubaus gegenüber dem Bestandsklärwerk ergeben. Überschreitungen der UQN bleiben weiterhin bei den Stoffen Benzo(a)pyren und PFOS, die Veränderungen der Konzentrationen sind $< \frac{1}{2}$ BG und damit nicht messbar.

Die Einträge von Anthracen, Fluoranthen, Quecksilber, Naphtalin und die übrigen PAK aus dem Klärwerksabfluss sind gegenüber der Gewässerkonzentration jedoch so gering, dass sie rechnerisch die Gewässerkonzentration vermindern, jedoch nicht messbar, da die Werte die $< \frac{1}{2}$ BG der UQN unterschreiten.

Konzentrationserhöhungen, teilweise gerade messbar, ergeben sich bei den Metallen Cadmium, Blei und Nickel sowie bei Terbutryn und Nitrat.

Für Cadmium ergibt sich sowohl eine messbare Erhöhung als auch eine Überschreitung des Schwellenwertes der Messgenauigkeit von 5 % im Gewässer, jedoch bleibt der UQN-Wert unterschritten.

Terbutryn ist ein Herbizid, das auf EU-Ebene als Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff nicht genehmigt ist. Das Zulassungsende in Deutschland war bereits 2002 (Verordnung (EG) Nr. 2002/2076). Die Aufbrauchfrist endete am 31.12.2003. Der Einsatz von Terbutryn als Biozid-Wirkstoff in Beschichtungsmitteln (PT7), Schutzmitteln für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierten Materialien (PT9) und Schutzmitteln für Baumaterialien (PT10) ist in der Bewertung. Terbutryn wird insbesondere in Dach- und Fassadenfarben eingesetzt, um Bewuchs mit Algen, Moos und Flechten zu vermeiden und

kann über den Regenwasserablauf in Oberflächengewässer eingetragen werden. Mögliche zukünftige Verbote können eine Verminderung bewirken. Angaben zur Eliminierungsrate aufgrund der erweiterten Abwasserreinigung des Klärwerks sind nicht belastbar. Allerdings bleibt eine deutliche Unterschreitung der UQN trotz Konzentrationserhöhung (16 %).

Aufgrund der im Vergleich zum Teltowkanal höheren Nitratbelastung im Klärwerksablauf ergibt sich durch den Neubau auch eine Erhöhung der Nitratkonzentration um 0,44 mg/l im Gewässer bzw. 12 % gegenüber dem Ist-Zustand. Die UQN wird jedoch weiterhin deutlich unterschritten, so dass ein nachhaltiger Einfluss auf die BQK mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist.

Die Tabelle 27 zeigt, dass nur bei Anthracen und Quecksilber, sowohl für den Ist- als auch den Zwischenzustand, der ZHK-UQN überschritten wird. Bei fast allen anderen Stoffen (außer Cd) ist eine nicht messbare Veränderung gegeben. Bei Cadmium erhöht sich der Wert im messbaren Bereich um 33 %. Da es sich im Teltowkanal um hartes Wasser handelt, ist zur Festlegung des Grenzwertes für Cadmium die Klasse 5 zu wählen und somit ein Grenzwert von 1,5 µg/l gültig. Dieser wird eingehalten.

PLAN-ZUSTAND

Die Tabelle 28 zeigt die Konzentrationen unter Berücksichtigung der weitergehenden Abwasserreinigung des Klärwerkneubaus in Stahnsdorf. Gegenüber dem Zwischenstand der Abflusserhöhung sind die erwartbaren Verminderungen für Schwermetalle (vgl. Tabelle 20) angesetzt.

Dies führt bei Cadmium, Quecksilber und Nickel zu einer rechnerischen Verminderung, die allerdings mit Werten $< \frac{1}{2}$ BG nicht messbar sind. Bei Blei tritt sogar eine messbare Verminderung um 0,1 µg/l ein.

Bei Nitrat verbleibt eine Erhöhung um 12 % bei sehr deutlicher Unterschreitung des JD-UQN-Wertes, so dass eine Verschlechterung der BQK mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Die bereits im Ist-Zustand bestehende Überschreitung der UQN-Werte für Benzo(a)pyren und PFOS, bleiben mit nicht messbaren Veränderungen bestehen, während wie schon im Zwischenzustand der JD-UQN-Wert für Fluoranthen gegenüber dem Ist-Zustand nun unterschritten wird.

Die Tabelle 29 zeigt weiterhin eine Überschreitung der ZHK-UQN für Anthracen und Quecksilber, allerdings rechnerisch vermindert. Alle übrigen Veränderungen der Stoffkonzentrationen bewegen sich im nicht messbaren Bereich.

Insgesamt führt das Vorhaben trotz Verdoppelung des Trockenwetterabflusses überwiegend zu nicht messbaren Veränderungen, aber überwiegend rechnerisch geringeren Konzentrationen der Stoffe der Anlage 8 im Teltowkanal. Mit der verbesserten Reinigungsstufe konnten sogar rechnerische, aber nicht messbare Verminderungen bei den Metallen nachgewiesen werden. Mit Ausnahme von Blei, bei dem die Verringerung auch messtechnisch erfassbar ist. Eine messbare Erhöhung um 0,44 mg/l ist nur bei Nitrat zu verzeichnen, wobei jedoch die UQN deutlich unterschritten bleibt, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Verschlechterung der BQK auszuschließen ist.

Insgesamt führt das Vorhaben zu keiner Veränderung der Einstufung des chemischen Zustands, da ein weiterer messbarer Eintrag mindestens eines Stoffes, dessen JD-UQN oder ZHK-UQN bereits überschritten ist, nicht vorliegt. Gleichzeitig liegt keine Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN vor [BMVI, 2019].

Tabelle 24 Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Ist-Zustand

Parameter	D	BG	Ablauf KW STN	Quelle	Teltowkanal Ist-Zustand	Grenzwerte
Anlage 8 OGewV			MW		Nathanbrücke	JD-UQN
Anthracen	µg/l	0,001	0,0005	R	0,009	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,001	0,0022	R	0,0065	0,0063
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,250	S	0,008	0,25*
Blei (gesamt)	µg/l	4	2,26	S	0,71	1,2
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,0065	R	0,011	0,1 ^x
Nickel (gesamt)	µg/l	3	2,00	S	1,81	4
Naphtalin	µg/l	0,01	0,00930	R	0,064	2
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,00050	R	0,002	0,00017
Benzo(b)fluroanthen	µg/l	0,001	0,00078	R	0,002	6
Benzo(k)fluroanthen	µg/l	0,001	0,00057	R	0,001	6
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00038	R	0,0018	6
Indeno (1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,0005	0,00038	R	0,0022	6
PFOS	µg/l	0,05	0,0071	S	0,00225	0,00065
Terbutryn	µg/l	0,01	0,0625	S	0,017	0,065
Nitrat	mg/l	0,02	11,26	S	3,68	50

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; JD-UQN=Jahresdurchschnitt UQN, ^x = Grenzwert GFS verwendet

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 0,25 µg/l der Spanne 0,08-0,25 µg/l gewählt
Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Mittelwerte 2021-2023 für Cd, Pb, Ni, PFOS, Terbutryn, Nitrat (S) bzw. ersatzweise KW Ruhleben BWB, Mittelwerte 2017-2018 (R)

Ablaufkonzentrationen Teltowkanal Station Nathanbrücke, Mittelwerte 2021-2023; Cd, Hg, Nitrat: TK_0025

Tabelle 25 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Ist-Zustand bezogen auf ZHK-UQN und MNQ

Parameter	D	BG	Ablauf KW STN	Quelle	Teltowkanal Ist-Zustand	Grenzwerte
Anlage 8 OGewV			Max		Nathanbrücke	ZHK-UQN
Anthracen	µg/l	0,001	0,001	R	0,16	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,001	0,0081	R	0,056	0,12
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,25	S	0,049	1,5*
Blei (gesamt)	µg/l	4	3,17	S	1,4	14
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,012	R	0,10	0,07
Nickel	µg/l	3	4,5	S	3,4	34
Naphtalin	µg/l	0,01	0,015	R	0,71	130
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,0013	R	0,005	0,27
Benzo(b)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0033	R	0,006	0,017
Benzo(k)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0013	R	0,003	0,017
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00097	R	0,004	0,0082
PFOS	µg/l	0,05	0,045	S	0,008	36
Terbutryn	µg/l	0,01	0,0625	S	0,026	0,34

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; ZHK-UQN=zulässige Höchstkonzentration,

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 1,5 µg/l der Spanne 0,45-1,5 µg/l gewählt
Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Maximalwerte 2021-2023 für Cd, Pb, Ni, PFOS, Terbutryn (S) bzw. ersatzweise
KW Ruhleben BWB, Maximalwerte 2017-2018 (R)

Ablaufkonzentrationen Teltowkanal Station TK_0025 für Cd, Hg; Nathanbrücke, Maximalwerte 2021-2023

Tabelle 26 Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf MQ - ZWST

Parameter Anlage 8 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN IST/ZWST	Teltowkanal			Grenz- werte JD-UQN
				IST	ZWST	Differenz	
Anthracen	µg/l	0,001	0,0005	0,0093	0,0088	- 0,001	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,001	0,0022	0,0065	0,0062	- 0,0002	0,0063
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,250	0,008	0,022	+ 0,014 > 5%	0,25*
Blei (gesamt)	µg/l	4	2,26	0,71	0,80	+ 0,09	1,2
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,0065	0,0109	0,0106	- 0,0003	0,1 ^x
Nickel (gesamt)	µg/l	0,001	2,00	1,80	1,819	+ 0,012	4
Naphtalin	µg/l	3	0,00930	0,064	0,060	- 0,003	2
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,00050	0,0020	0,0019	- 0,0001	0,00017
Benzo(b)fluroan- then	µg/l	0,001	0,00078	0,0019	0,0018	- 0,0001	6
Benzo(k)fluroan- then	µg/l	0,001	0,00057	0,0008	0,0008	- 0,00002	6
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00038	0,0018	0,0017	-0,0001	6
Indeno (1,2,3-cd)py- ren	µg/l	0,0005	0,00038	0,0022	0,0021	- 0,0001	6
PFOS	µg/l	0,05	0,0071	0,00225	0,00253	+ 0,00028	0,00065
Terbutryn	µg/l	0,01	0,0625	0,017	0,019	+ 0,003	0,065
Nitrat	mg/l	0,02	11,26	3,68	4,12	+ 0,44 > 5%	50

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 0,25 µg/l der Spanne 0,08-0,25 µg/l gewählt

^x = Grenzwert GFS verwendet

Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG oder Verminderung

Tabelle 27 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - ZWST

Parameter Anlage 8 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN IST/ZWST	Teltowkanal			Grenz- werte ZHK-UQN
				IST	ZWST	Differenz	
Anthracen	µg/l	0,001	0,001	0,16	0,147	- 0,013	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,001	0,0081	0,056	0,052	- 0,004	0,12
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,25	0,049	0,065	+ 0,016 > 5%	1,5*
Blei (gesamt)	µg/l	4	3,17	1,4	1,545	+ 0,145	14
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,012	0,10	0,09	- 0,0012	0,07
Nickel (gesamt)	µg/l	0,001	4,5	3,4	3,49	+ 0,09	34
Naphtalin	µg/l	3	0,015	0,71	0,653	- 0,057	130
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,0013	0,005	0,005	- 0,0003	0,27
Benzo(b)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0033	0,006	0,006	- 0,0002	0,017
Benzo(k)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0013	0,003	0,003	- 0,00014	0,017
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00097	0,004	0,004	-0,00025	0,0082
PFOS	µg/l	0,05	0,045	0,008	0,011	+ 0,0003	36
Terbutryn	µg/l	0,01	0,0625	0,026	0,029	+ 0,003	0,34

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 1,5 µg/l der Spanne 0,45-1,5 µg/l gewählt
Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG oder Verminderung

Tabelle 28 Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf MQ - PLAN

Parameter Anlage 8 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN Plan	Teltowkanal			Grenz- werte JD-UQN
				IST	Plan	Differenz	
Anthracen	µg/l	0,003	0,0005	0,009	0,0088	- 0,0002	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,010	0,00215	0,0065	0,0062	- 0,0003	0,0063
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,125	0,008	0,007	- 0,001	0,25*
Blei (gesamt)	µg/l	0,1	0,66	0,75	0,65	- 0,10	1,2
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,00195	0,0109	0,0101	- 0,001	0,1 ^x
Nickel (gesamt)	µg/l	1,0	1,00	1,80	1,689	- 0,108	4
Naphtalin	µg/l	0,01	0,00930	0,064	0,060	- 0,003	2
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,00050	0,0020	0,0019	- 0,0001	0,00017
Benzo(b)fluroan- then	µg/l	0,001	0,00078	0,0019	0,0018	- 0,0001	6
Benzo(k)fluroan- then	µg/l	0,001	0,00057	0,001	0,0008	- 0,00002	6
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00038	0,0018	0,0017	-0,0001	6
Indeno (1,2,3- cd)pyren	µg/l	0,0005	0,00038	0,0022	0,0021	- 0,0001	6
PFOS	µg/l	0,001	0,0071	0,00225	0,00253	+ 0,00002	0,00065
Terbutryn	µg/l	0,003	0,0625	0,017	0,019	+ 0,002	0,065
Nitrat	mg/l	0,1	11,26	3,68	4,12	+ 0,44 > 5%	50

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 0,25 µg/l der Spanne 0,08-0,25 µg/l gewählt

^x = Grenzwert GFS verwendet

Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG; farblich umrandet – Maßnahmen weitergehende Reinigung

Tabelle 29 Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - PLAN

Parameter Anlage 8 OGewV	D	BG	Ablauf KW STN IST/ZWST	Teltowkanal			Grenz- werte ZHK-UQN
				IST	PLAN	Differenz	
Anthracen	µg/l	0,001	0,001	0,16	0,147	- 0,013	0,1
Fluoranthen	µg/l	0,001	0,0081	0,056	0,052	- 0,004	0,12
Cadmium (gesamt)	µg/l	0,002	0,25	0,049	0,044	-0,005	1,5*
Blei (gesamt)	µg/l	4	3,17	1,4	1,383	- 0,017	14
Hg (gesamt)	µg/l	0,001	0,012	0,10	0,0922	- 0,008	0,07
Nickel (gesamt)	µg/l	0,001	4,5	3,4	3,11	- 0,294	34
Naphtalin	µg/l	3	0,015	0,71	0,653	- 0,057	130
Benzo(a)pyren	µg/l	0,0005	0,0013	0,005	0,005	- 0,0003	0,27
Benzo(b)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0033	0,006	0,006	- 0,0002	0,017
Benzo(k)fluroanthen	µg/l	0,001	0,0013	0,003	0,003	- 0,00014	0,017
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,0005	0,00097	0,004	0,004	-0,00025	0,0082
PFOS	µg/l	0,05	0,045	0,008	0,011	+ 0,0003	36
Terbutryn	µg/l	0,01	0,0625	0,026	0,029	+ 0,003	0,34

*Wegen der vorliegenden Wasserhärte wird bei Cadmium der Grenzwert 1,5 µg/l der Spanne 0,45-1,5 µg/l gewählt
Grün = Änderung < ½ BG oder Verminderung; farblich umrandet – Maßnahmen weitergehende Reinigung

6.1.5 Stoffkonzentrationen der Spurenstoffe

In Absprache mit dem BWB und dem LfU werden die in den folgenden Tabellen aufgeführten Spurenstoffe näher betrachtet und ausgewertet. Die Auswahl erfolgt zum einen aufgrund der Datenverfügbarkeit und zum anderen zur Abbildung eines breiten Spektrums bzgl. der Bedeutung und zukünftiger Entwicklungen wie z.B. die Relevanz für die Wasserversorgung, die Neuaufnahme in die OGewV, die geplante Änderung der UQN oder die Überschreitung des Gesundheitsorientierungswertes GOW im Ablauf für den Ist- bzw. Planzustand. Bei den untersuchten Spurenstoffen handelt es sich um Süßstoff (Acesulfam), Arzneimittel (3) und Arznei-TP (2) sowie um einen Komplexbildner (EDTA).

IST-Zustand

Die Tabelle 30 zeigt für die Messstelle Nathanbrücke Überschreitungen der Grenzwerte bei den Arzneien Diclofenac, Oxipurinol und Valsartansäure. Für Gabapentin besteht zwar eine Überschreitung im Klärwerksablauf, die UQN im Teltowkanal wird jedoch eingehalten.

Tabelle 30 Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Ist-Zustand

Parameter Spurenstoffe	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf	Teltowkanal Ist-Zustand Nathanbrücke	Quelle	Grenzwerte GOW/LW* UQNg**
Acesulfam	µg/l	0,1	0,28	0,18	H	0,3
Carbamazepin	µg/l	0,01	0,73	0,18	N	2,5**
Diclofenac	µg/l	0,01	3,64	0,88	N	0,04**
EDTA	µg/l	1	31,86	9,45	H	600*
Gabapentin	µg/l	0,01	1,07	0,46	H	1,0
Oxipurinol	µg/l	0,05	25,91	7,94	H	0,3
Valsartansäure	µg/l	0,01	5,54	2,55	H	0,3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GOW=Gesundheitsorientierungswert; LW*=Leitwert; UQN**= geplante Umweltqualitätsnorm

Ablaufkonzentrationen KW Stahnsdorf BWB; Mittelwerte 2021-2023

Ablaufkonzentrationen Teltowkanal vor Haveleinlauf, Mittelwerte 01/2021-11/2023, BWB: Studie Organische Spurenstoffe in Berliner Oberflächengewässer (H) bzw. Teltowkanal Station Nathanbrücke, Mittelwerte 2021-2023 (N)

Orange= Grenzwertüberschreitung;

Zwischenstand ZWST

Die Tabelle 31 zeigt die Konzentrationen, die sich allein durch die Abflusserhöhung des Neubaus gegenüber dem Bestandsklärwerk ergeben. Überschreitungen der UQN liegen weiterhin nur für die drei oben genannten Stoffen vor, die Veränderungen der Konzentrationen sind nur gering, aber aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Messgeräte messbar und betragen bei Diclofenac 18 %, bei Oxipurinol 13 % und bei Valsartansäure 7 %. Die anderen Spurenstoffe weisen ebenfalls messbare Erhöhungen zwischen 3 % und 18 % auf, allerdings ohne Überschreitung der GOW, LW oder UQN.

Tabelle 31 Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST

Parameter Spurenstoffe	D	BG	Ablauf KW STN Ist/Plan	Teltowkanal			Grenz- werte GOW/LW* UQNg**
				Ist	Plan	Differenz abs./%	
Acesulfam	µg/l	0,1	0,28	0,180	0,186	+ 0,006 3 %	0,3
Carbamazepin	µg/l	0,01	0,73	0,183	0,215	+ 0,032 17 %	2,5**
Diclofenac	µg/l	0,01	3,64	0,887	1,036	+ 0,149 18 %	0,04**
EDTA	µg/l	1	31,86	9,45	10,74	+ 1,29 14 %	600*
Gabapentin	µg/l	0,01	1,07	0,460	0,495	+ 0,035 8 %	1,0
Oxipurinol	µg/l	0,05	25,91	7,940	8,974	+ 1,034 13 %	0,3
Valsartansäure	µg/l	0,01	5,54	2,550	2,722	+ 0,172 7 %	0,3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GOW=Gesundheitsorientierungswert; LW*=Leitwert; UQNg**= geplante Umweltqualitätsnorm; Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG

PLAN-ZUSTAND

Die Tabelle 32 zeigt die Konzentrationen unter Berücksichtigung der weitergehenden Abwasserreinigung des Klärwerkneubaus in Stahnsdorf. Durch die Kombination aus Ozonung und GAK bzw. BAK-Filter werden die Ablaufkonzentrationen bei allen Stoffen deutlich vermindert. Eine Ausnahme besteht bei EDTA, für das nur eine rechnerische, aber nicht messbare Erhöhung berechnet wurde.

Nachweislich messbar ist eine Abnahme der Konzentration im Teltowkanal für die Stoffe Diclofenac, Oxipurinol und Valsartansäure, bei denen bereits eine Überschreitung der Grenzwerte vorliegt. Allerdings ist die Verminderung noch nicht so groß, als dass es durch die Klärwerkseinleitung zu einer Unterschreitung der Grenzwerte im Gewässer kommt. Hierfür kann bei der bestehenden hohen Vorbelastung die Klärwerkseinleitung wegen des geringen Abflussanteils nicht beitragen. Zukünftig ist jedoch bei der geplanten Inbetriebnahme der weitergehenden Reinigung der anderen Berliner Klärwerke eine weitere Verbesserung zu erwarten. Der, absolut betrachtet, sehr geringe Anstieg von 1,3 µg/l und eine Konzentration von 11 µg/l ist bezogen auf den Leitwert von 600 µg/l bei EDTA zu vernachlässigen.

Tabelle 32 Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN

Parameter Spurenstoffe	D	BG	Ablauf KW Stahnsdorf		Teltowkanal			Grenz- werte GOW/ LW* UQNg**
			Elimi- nierung ⁺	PLAN	IST	PLAN	Diffe- renz	
Acesulfam	µg/l	0,1	70 %	0,008	0,180	0,153	- 0,027	0,3
Carbamazepin	µg/l	0,01	97%	0,022	0,183	0,130	- 0,053	2,5**
Diclofenac	µg/l	0,01	99%	0,0364	0,887	0,604	- 0,273	0,04**
EDTA	µg/l	1	0 %	31,86	9,45	10,739	+ 1,29	600*
Gabapentin	µg/l	0,01	65%	0,373	0,460	0,412	- 0,048	1,0
Oxipurinol	µg/l	0,05	81 %	4,923	7,940	6,459	- 1,481	0,3
Valsartansäure	µg/l	0,01	71 %	1,606	2,550	2,251	- 0,299	0,3

D=Dimension; BG=Bestimmungsgrenze; GOW=Gesundheitsorientierungswert;

LW*=Leitwert; UQNg**= geplante Umweltqualitätsnorm

Orange= Grenzwertüberschreitung; Grün = Änderung < ½ BG; farblich umrandet – weitergehende Reinigung

+ = Eliminationsansatz nach Sauter[BWB, 2021b] [BWB, 2024b]

Die zukünftigen Konzentrationen im Klärwerksablauf sind zum aktuellen Zeitpunkt (Stand Ideenwettbewerb), ohne abschließende Berechnungsergebnisse nicht endgültig²⁰. Insbesondere wird sich die Abwasserzusammensetzung ändern, da in Zukunft nicht nur Abwasser aus Stahnsdorf und Potsdam behandelt wird, sondern auch ein nicht unerheblicher Anteil aus Pumpwerken, die aktuell in Richtung KW Waßmannsdorf und Ruhleben fördern, in Stahnsdorf mitbehandelt werden soll.

Wegen des Einsatzes der 4. Reinigungsstufe führt das Vorhaben trotz Verdoppelung des Trockenwetterabflusses überwiegend zu einer messbaren Verminderung der Spurenstoffkonzentrationen im Teltowkanal. Für Acesulfam wird immerhin eine rechnerische, aber nicht messbare Verringerung ermittelt.

Eine geringe Zunahme ergibt sich bei EDTA, wobei in Summe der Leitwert deutlich unterschritten wird, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Verschlechterung der BQK auszuschließen ist.

Die bestehenden Grenzwertüberschreitung der Spurenstoffen Diclofenac, Oxipurinol und Valsartansäure verändern sich allein aufgrund der Vorbelastung nicht, vermindern sich jedoch rechnerisch.

²⁰ Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe vertieft.

6.1.6 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand / ökologisches Potenzial

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die veränderten Konzentrationen im Teltowkanal aufgrund des Klärwerkneubaus mit doppelter Abwasserbelastung berechnet und hinsichtlich der Einhaltung der Grenzwerte ausgewertet. Damit konnten Aussagen zu den unterstützenden und den chemischen Qualitätskomponenten getroffen werden.

Es konnte festgestellt werden, dass bestehende Überschreitungen der UQN, OW, GOW, LW oder geplanter UQN durch das Vorhaben unverändert bleiben. Eine Änderung der Einstufung der QK erfolgt somit nicht. Die berechneten Veränderungen der mittleren Stoffkonzentrationen sind überwiegend so gering, dass sie unter Anwendung der Unterschreitung der halben Bestimmungsgrenze bei der Veränderung messtechnisch nicht nachweisbar sind. Auch ein Überschreiten der geplanten Konzentration von 5 % ist in Absprache mit dem LfU als nicht maßgeblich einzustufen.

Der OFWK des Teltowkanals weist gemäß Steckbrief ein schlechtes ökologisches Potenzial auf, insbesondere aufgrund des schlechten Zustands des Makrozoobenthos. Deshalb ist für die Bewertung der maßgeblich zu prüfenden Biologischen Qualitätskomponenten BQK der folgende Merksatz anzuwenden:

Bei einer schlechten Bewertung des ökologischen Potenzials gelten für die betroffenen BQK strengere Maßstäbe an die Prüfung, da die Klasse „schlecht“ bereits die schlechteste mögliche Bewertung ist und jedwede weitere auf Ebene des Wasserkörpers mess- oder beobachtbare Beeinträchtigung eine Verletzung des Verschlechterungsverbots auslösen kann [LAWA, 2020].

Zur Einordnung wird das folgende Prüfschema aus LAWA, 2017 in der Abbildung 20 angewendet.

Danach ist bei sich verschlechternden Parametern der unterstützenden QK zunächst zu prüfen, ob diese Verschlechterung nachteilige Auswirkungen auf eine biologische QK hat. Hier sollte mindestens eine Indizwirkung vorliegen.

Der prägende Umweltfaktor für die Bewertung ist die geringe Wasserströmung sowie erhöhte Schwebstofffracht aufgrund nährstoffreichen Wassers. Dadurch fehlen habitattypische strömungsliebende Arten und der Neozoenanteil ist sehr hoch.

Wesentliche Einflussfaktoren für die QK sind:

- Gewässermorphologie,
- Strömung,
- Sauerstoffgehalt,
- Nährstoffgehalt (N/P),
- Saprobie.

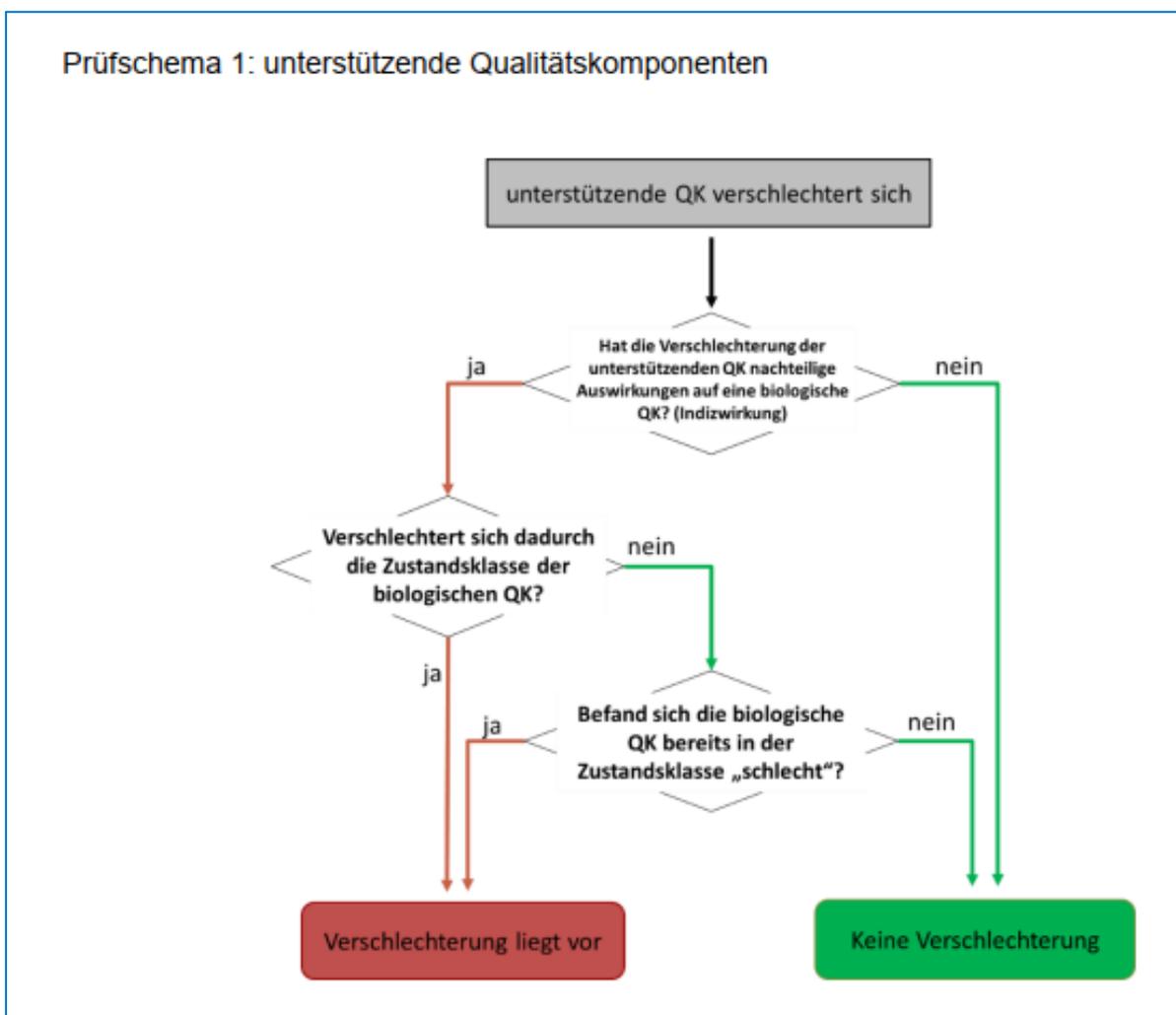


Abbildung 20 Prüfschema 1

Die Gewässermorphologie wird durch den Neubau des Klärwerks Stahnsdorf nicht negativ verändert. Eine Veränderung der Einleitbereiche ist nicht vorgesehen. Strömungsänderungen finden durch die erhöhte Abflussmenge nur lokal begrenzt statt.

Aufgrund der Vorbelastung im Teltowkanal mit einem minimalen Sauerstoffgehalt von 6,20 mg/l wird bereits jetzt der Orientierungswert für den guten Zustand von > 7 mg/l nicht eingehalten. Durch das Vorhaben vermindert sich der Wert auf 6,04 mg/l und bei sommerlichen Niedrigwasserständen auf 5,97 mg/l. Deshalb sind Maßnahmen vorzusehen, die mindestens eine Einhaltung des Ist-Zustandes, ggf. des Orientierungswertes im Bereich der Einleitstelle sicherstellen. Die hierzu erforderlichen Datenerfassungen und konstruktive Lösungen werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erarbeitet.

Besonderes Merkmal des Vorhabens ist, dass trotz der Verdopplung der Trockenwetterzuflusses eine Verminderung der Nährstoffe, speziell von Phosphor erzielt wird. Dies trifft nicht nur auf die Konzentration sondern auch auf die Frachten zu, wie Tabelle 33 zeigt.

Tabelle 33 Änderung der Nährstofffrachten (Phosphor) im Teltowkanal

Parameter	Ist-Zustand [g/s]	PLAN [g/s]	Prozentuale Verminderung
Ortho-Phosphat	0,73	0,72	- 1 %
Gesamt-Phosphor	1,82	1,78	-2,5 %

Der Nährstoff Nitrat kann in zu hoher Konzentration die Eutrophierung von Gewässern begünstigen. Die Berechnungen lassen eine Erhöhung um 12 % von 3,68 mg/l auf 4,12 mg/l Nitrat im Teltowkanal erwarten. Da die in der OGewV angesetzte JD-UQN von 50 mg/l jedoch auch zukünftig eingehalten wird und die erwartete Konzentration innerhalb der vorhandenen Schwankungsbreiten (2,2-8,6 mg/l) liegt, wird eine Verschlechterung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen.

Die Saprobie wird sich infolge der Flockungsfiltration in Zusammenhang mit der geplanten Phosphor-eliminierung und der dadurch zu erwartenden Reduzierung von AFS und organischen Stoffen (TOC, BSB₅) nicht verschlechtern. Die Reduzierung der Nährstoffe (Phosphor) trägt primär zu einer Verbesserung der Trophie und als Folge davon zu einer Verbesserung der Saprobie bei.

Eine Verschlechterung der QK Makrozoobenthos durch die Einleitung von gereinigtem Abwasser aus dem KW Stahnsdorf sind, nach Umsetzung der Maßnahmen, weder im Teltowkanal noch in den unterstromigen OFWK zu erwarten.

In der Folge ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials für den Teltowkanal sowie der ober- oder unterstromig anschließenden OFWK mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

6.2 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Grundwasserkörper

6.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Ein Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand kann sowohl am Standort der Einleitung in den Teltowkanal als auch am Standort des Neubauvorhabens ausgeschlossen werden.

Bei der Einleitung wird sich der Wasserstand im Teltowkanal wegen des geringen Anteils am Gesamt- abfluss nur sehr geringfügig ändern, so dass kein messbarer Einfluss auf effluente Fließverhältnisse in den angrenzenden beiden Grundwasserkörper erwartet werden.

Am Standort des Vorhabens ergibt sich wegen der konzentrierten Anordnung ein hoher Versiegelungsgrad von ca. 40 %. Dabei werden die Becken der Anlagen überwiegend abgedeckt. Allerdings sieht die Planung ein Entwässerungskonzept mit nahezu vollständiger Versickerung des Dachflächen- und Regenwassers auf dem Klärwerksgelände vor. Diese wird in Abhängigkeit von den mosaikartig stauenden Mergelschichten im Untergrund, durch verschiedene technische Verfahren umgesetzt. Dies reicht von der Muldenversickerung über eine Bodenpassage bis zur Anlage von Schluckbrunnen. Kleinräumig stark belastete Flächen werden dagegen über das Klärwerk entwässert und von dort gereinigt in den Teltowkanal geleitet.

Während der Bauphase besteht ggf. das Erfordernis einer lokalen Grundwasserhaltung. Diese wird nur temporär erforderlich sein und ist nicht geeignet, langfristig messbare Änderungen der Grundwassermenge zu erzeugen.

6.2.2 Chemischer Zustand

Aufgrund der in Kapitel 6.1 ermittelten geringfügigen Veränderungen der Stoffkonzentrationen im Teltowkanal ist davon auszugehen, dass über die Versickerung in die GWK keine messbaren Veränderungen des chemischen Zustands eintreten. Eine Verschlechterung des aktuellen Zustands ist somit ausgeschlossen.

Ein Einfluss auf die Trinkwassergewinnung des WSG Teltow südöstlich des Standorts und der Einleitung ist allein aufgrund der grundsätzlichen nordnordwestlichen Grundwasserfließrichtung auszuschließen und ein stofflicher Einfluss auf das WSG Kleinmachnow nördlich der Einleitung wegen der nicht messbaren Veränderungen ausgeschlossen.

Die Abbildung 21 zeigt die Verhältnisse der Grundwassergleichen für das Wasserschutzgebiet Kleinmachnow auf Berliner Gebiet²¹.

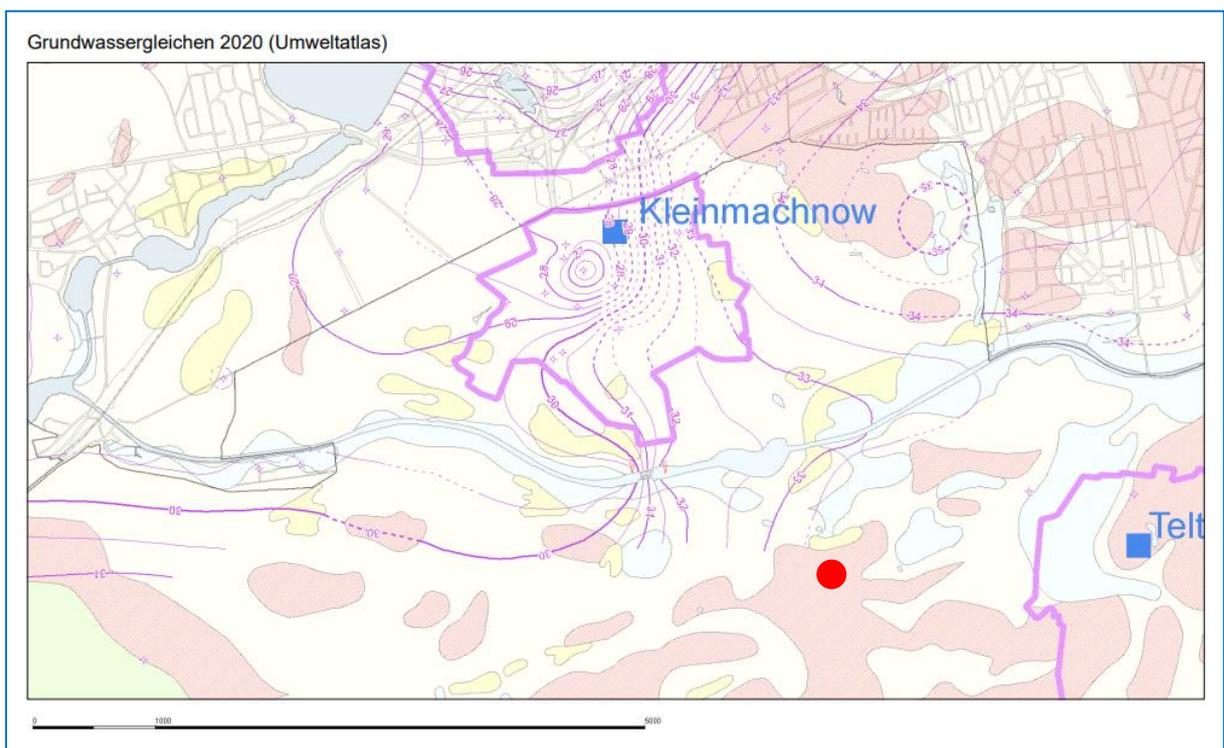
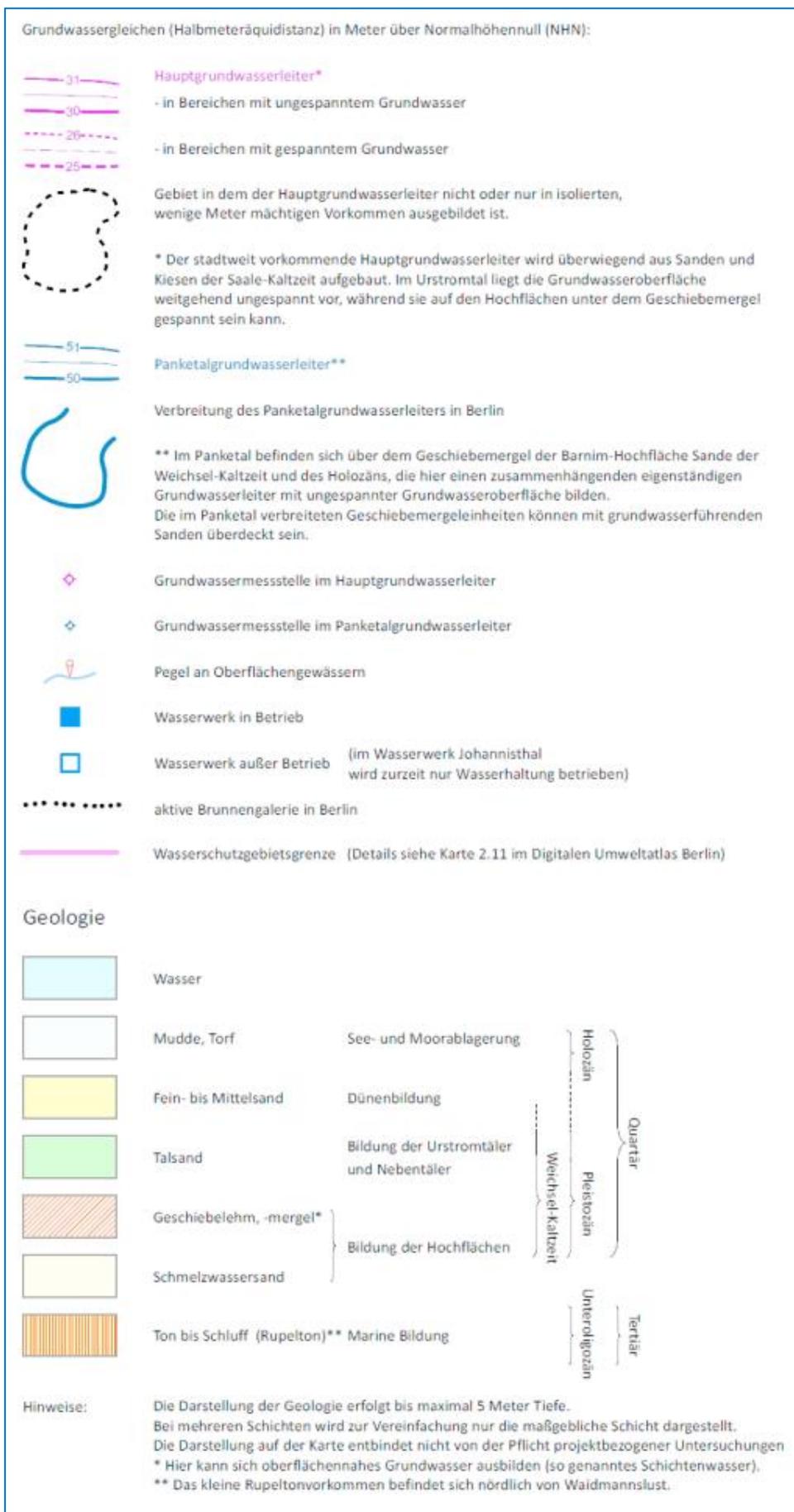


Abbildung 21 Grundwassergleichen im Bereich des WSG Kleinmachnow (Quelle: Geoportal Berlin)

²¹ Quelle: Geoportal Berlin <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/gisbroker.do;jsessionid=6FF1EC5901D05833DDFCCFBBA78DAF1B>



6.3 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands der Wasserkörper (Zielerreichungsgebot)

Dieses Kapitel untersucht und bewertet das Vorhaben hinsichtlich seiner Auswirkungen auf Vorhaben, die im Maßnahmenprogramm 2022-2027 aufgeführt werden. Das Vorhaben darf der Zielerreichung der im Maßnahmenprogramm formulierten Ziele und Maßnahmen nicht entgegenstehen. Die Bewertung erfolgt getrennt nach OFWK und GWK.

6.3.1 Oberflächengewässer

Das geplante Vorhaben dient der Nähr- und Schadstoffreduktion der kommunalen Abwässer in den Teltowkanal unter besonderer Berücksichtigung der wachsenden Bevölkerung Berlins. Somit werden durch das Vorhaben selbst die Maßnahmen Nr.2 der Stickstoffeliminierung und Nr.3 der Phosphoreliminierung aus dem Maßnahmenplan für den Zeitraum 2022-2027 umgesetzt.

Das neue Klärwerk wird bereits auf eine Verschärfung des Überwachungswertes für Ammonium von 10 mg/l auf 5 mg/l ausgelegt. Zur Verminderung der Ammoniakbildung wird seitens des LfU Brandenburg zukünftig eine weitere saisonale Verschärfung auf 1 mg/l im Sommer (Mai-Okt.) für den Ablauf des Klärwerks diskutiert. Das vorgesehene SBR-Verfahren ist dabei prädestiniert für die Verminderung der Stickstofffrachten.

Bei den berechneten Mittelwerten ergaben sich weder für Ammonium noch für Ammoniak eine Überschreitung der Grenzwerte für das gute ökologische Potenzial im Teltowkanal. Damit werden die Anforderungen nach der Oberflächengewässerverordnung eingehalten.

Auch eine zur Ammoniakbildung ergänzend erfolgte Spitzenwertbetrachtung für den Sommerzeitraum (Mai - Oktober) im Ablauf (einmalig im Zeitraum 2021-2023) gemessenen Maximalwert von 0,44 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ sowie den im Winterzeitraum (November - April) im Ablauf (einmalig im Zeitraum 2021-2023) gemessenen Maximalwert von 1,40 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ führen bei mittleren Werten für die Vorbelastung (Ammonium, Temperatur und pH-Wert) im Teltowkanal zu keiner Überschreitung des Grenzwertes von Ammoniak, weder im Ist- noch im Planzustand.

Einzig die höchst unwahrscheinliche Überlagerung einer maximalen Vorbelastung im Teltowkanal mit dem Maximalwert im Abfluss des Klärwerks kann rechnerisch zu einer geringfügigen zusätzlichen Überschreitung der Ammoniakkonzentration um 0,2 $\mu\text{g/l}$ im Oberflächengewässer führen. Die Ammoniakkonzentrationen im Gewässer beträgt somit im Ist-Zustand 3,1 $\mu\text{g/l}$ bzw. 3,3 $\mu\text{g/l}$ im Planzustand (extreme worst-case Betrachtung)²². Schädigungen von Fischen sind dadurch nicht zu erwarten.

Gleichzeitig wird durch die technische Auslegung der Anlage mit biologischen und chemischer Phosphorelimination eine optimale Phosphorelimination bei einem geringeren Einsatz von Fällmittel garantiert. Damit werden sowohl die Forderungen aus dem Maßnahmenprogramm als auch die Umsetzung des Nährstoffreduzierungskonzeptes Berlin-Brandenburg gewährleistet.

Die vorgesehene Maßnahme Nr.17 „Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen“ bezieht sich nicht auf Kläranlageneinleitungen, sondern auf andere Quellen.

.....
²² Zur Einordnung: 50 $\mu\text{g/l}$ tolerieren manche Fischarten, ab 100 $\mu\text{g/l}$ wirkt Ammoniak als starkes Fischgift.

Wie in Kapitel 6.1.3 ausgeführt, ergibt die Mischrechnung nur eine geringe Veränderung der Temperaturverhältnisse durch die Abflusserhöhung des geplanten Vorhabens. Die vorgegebenen Grenzwerte für die maximale Temperatur im Gewässer werden im Sommer sicher eingehalten. Im Winter wird die bestehende Vorbelastung der maximalen Temperatur um 0,57°C bzw. 5,3 % gering überschritten. Es werden entsprechende Verminderungsmaßnahmen vorgesehen.

Die Maßnahme 508 zur vertiefenden Untersuchung und Kontrolle bezogen auf den Stoff Imidacloprid, Punktquelle durch kommunales Abwasser ist mit dem Neubau des Klärwerks nur indirekt verknüpft, da der Einsatz von Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Imidacloprid zwischenzeitlich widerrufen wurde. Sollten Ergebnisse der vertiefenden Untersuchungen das Klärwerk Stahnsdorf betreffen, sind diese zu berücksichtigen.

Die weiteren vorgesehenen Maßnahmen aus Kapitel 5.2.1 sind durch den Neubau des Klärwerks nicht betroffen und können unabhängig vom geplanten Vorhaben umgesetzt werden. Es sind dies die Maßnahmen Nummer 10, 12, 28, 30, 31 sowie 501 und 508 soweit es sich um historische Belastungen oder durch Einträge aus Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten handelt.

Das Maßnahmenprogramm für den Teltowkanal 2 wird durch das Vorhaben entweder selbst umgesetzt bzw. steht unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (Temperatur) der Umsetzung der Maßnahmen nicht entgegen.

6.3.2 Grundwasser

Das Maßnahmenprogramm für den GWK „Potsdam“ (DEGB_DEBB_HAV_NU_3) umfasst insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft oder anthropogener Belastungen sowie die Erstellung von Konzepten/ Studien/ Gutachten, Beratungsmaßnahmen und vertiefende Untersuchungen und Kontrollen zu Nitrat (vgl. Tabelle 11).

Für den GWK „Untere Havel BE“ (DEGB_DEBE_HAV_UH_1) sind Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus undichter Kanalisation und Abwasserbehandlungsanlagen sowie Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten für Ammonium-Stickstoff und Sulfat vorgesehen (vgl. Tabelle 12).

Somit werden die Maßnahmen einerseits bezüglich der Nährstoffe bereits durch das Vorhaben selbst umgesetzt und andererseits steht das Vorhaben den weiteren Maßnahmen nicht entgegen.

7 Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen

Das Neubauvorhaben des Klärwerks Stahnsdorf führt trotz der Verdoppelung des Klärwerkabflusses nicht zu einer Verschlechterung im Sinne der WRRL. Im Gegenteil werden insbesondere die Nährstoff- und Spurenstoffeinträge durch die weiterreichende Abwasserreinigung verbessert.

Dies reicht zwar aufgrund des insgesamt geringen Abflussanteils am Teltowkanal von derzeit 6 % und zukünftig 12 % nicht zu einer besseren Einstufung der biologischen Qualitätskomponente, jedoch befördert dies insgesamt die Anstrengungen der Verbesserung der Stickstoff- und Phosphorbelastung für die Gewässer und die Verminderung von Spurenstoffen zur verbesserten Trinkwassernutzung in Berlin.

Aufgrund der zu vernachlässigen Beeinflussung des Vorhabens besteht keine Veranlassung, eine Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen vorzunehmen.

8 Zusammenfassung

Im Zuge des Beschlussverfahrens zur vorhabenbezogenen Bauleitplanung zum Neubau des Klärwerk Stahnsdorf wird ein wasserrechtlicher Fachbeitrag gefordert, mit dem die Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Grund- und Oberflächenwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprüft werden sollen. Neben dem Verschlechterungsverbot ist ebenso sicherzustellen, dass ein Vorhaben die Erreichung eines guten Zustands (Potenzials) der betroffenen Wasserkörper nicht gefährdet (sog. „Verbesserungsgebot“).

Die Bearbeitung erfolgte unter Berücksichtigung verschiedener Richtlinien zum Verschlechterungsverbot (Handlungsempfehlungen der LAWA, Leitfaden WRRL, Rechtliche Vollzugshilfe). Ein Prüferfordernis ergibt sich vorrangig für die stoffliche Einleitung in den Teltowkanal. Als zentralen Wirkfaktor auf die BQK ist die Veränderung der Wasserqualität im Einleitungsgewässer aufgrund der größeren Einleitmenge sowie der Veränderungen der chemischen Zusammensetzung im Gewässer quantitativ zu untersuchen (abflussgewichtete Mischrechnung).

Insgesamt führt das Vorhaben zu keiner Veränderung der Einstufung des chemischen Zustands, da ein weiterer messbarer Eintrag mindestens eines Stoffes, dessen UQN bereits überschritten ist, nicht vorliegt. Gleichzeitig liegt keine Überschreitung einer bisher eingehaltenen UQN vor.

Es konnte festgestellt werden, dass bestehende Überschreitungen der UQN, OW, GOW, LW oder geplanter UQN durch den Klärwerkneubaus bei doppelter Abwasserbelastung unverändert bleiben. Eine Änderung der Einstufung der unterstützenden Qualitätskomponenten erfolgt somit nicht.

Die berechneten Veränderungen der mittleren Stoffkonzentrationen sind überwiegend so gering, dass sie unter Anwendung der Unterschreitung der halben Bestimmungsgrenze bei der Veränderung messtechnisch nicht nachweisbar sind. Dies gilt auch für die Betrachtung der zulässigen Höchstkonzentrationen ZHK-UQN bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ).

Wenige Parameter (Chlorid, Nitrat, EDTA) erhöhen sich im Planungszustand um mehr als 5 %. Die erwarteten Konzentrationen liegen jedoch deutlich unterhalb der in der OGewV angesetzten JD-UQN bzw. OW und innerhalb der vorhandenen Schwankungsbreiten, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Veränderung der BQK auszuschließen ist.

Der weiteren, geringfügigen Unterschreitung der minimalen Sauerstoffkonzentration bzw. Überschreitung der maximalen Temperatur im Winter wird aufgrund der Sekundärwirkungen durch Vermeidungsmaßnahmen begegnet, deren Lösungen im Rahmen des Genehmigungsantrages erarbeitet werden.

Das Zielerreichungsgebot für Oberflächen- und Grundwasserkörper wird durch das Vorhaben einerseits bezüglich der Nährstoffminimierung selbst umgesetzt und steht andererseits der Umsetzung weiterer Maßnahmen nicht entgegen.

Das Neubauvorhaben des Klärwerks Stahnsdorf führt trotz der Verdoppelung des Klärwerkabflusses unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen nicht zu einer Verschlechterung im Sinne der WRRL. Im Gegenteil werden insbesondere die Nährstoff- und Spurenstoffeinträge durch die weiterreichende Abwasserreinigung verbessert.

Dies reicht zwar aufgrund des insgesamt geringen Abflussanteils am Teltowkanal von derzeit 6 % und zukünftig 12 % nicht zu einer besseren Einstufung der biologischen Qualitätskomponente, jedoch befördert dies insgesamt die Anstrengungen der Reduzierung der Stickstoff- und Phosphorbelastung für die Gewässer und die Verminderung von Spurenstoffen zur verbesserten Trinkwassernutzung in Berlin.

Das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot gemäß WRRL werden durch das Vorhaben eingehalten.

Berlin, den 11.04.2025

ARGE H²SA c/o HOLINGER Ingenieure GmbH



gez. i.A. Dipl. Geogr. C. Terbrack



gez. i.V. Dr.-Ing. C. Weiler

ARGE H²SA c/o HOLINGER Ingenieure GmbH



Ulrich Bröckling
Projektleiter H²SA



Benjamin Colwin
Stellv. Projektleiter H²SA

9 Literatur

Verordnungen

- OGeWV: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20.07.2011
- GfS: Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser siehe [LAWA, 2016]
- GrwV: Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) vom 9.11.2010, zul. Geändert am 4.5.2017
- TrinkwV 2001: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung) vom 13.12.2012
- TrinkwV 2023: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung) vom 20.06.2023.
- EU-WRRL: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000

Leitfäden

- LAWA-Handlungsempfehlung Verschlechterung. Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots. Fassung: September 2020. [LAWA, 2020]
- Rechtliche Vollzugshilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zur Prüfung der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele in Zulassungsverfahren. Fassung: 24. April 2023.
- BMVI: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bei Vorhaben der WSV an BWaSTr. Fassung: Dezember 2019. [BMVI, 2019]
- LAWA – Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016). www.lawa.de
- Reduzierung der Nährstoffbelastungen von Dahme, Spree und Havel in Berlin sowie der Unteren Havel in Brandenburg - Gemeinsames Handlungskonzept der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Bundesländer vom 28.04.2015

Berlin und Brandenburg

- Strategie zum Umgang mit abwasserbürtigen anthropogenen Spurenstoffen. Arbeitsgruppe Spurenstoffstrategie. BWB 09.02.2016
- Strategie zum Umgang mit anthropogenen abwasserbürtigen Spurenstoffen. UPDATE 2021. BWB 01.02.2021
- Strategie zum Umgang mit anthropogenen Spurenstoffen aus Kläranlagen. Gemeinsames Positionspapier der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Bundesländer Berlin und Brandenburg. Berlin Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (SenUMVK) und Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Berlin / Potsdam 23.03.2022.

BWB / Allgemein

[AQUA GAS No 2, 2015]

GÖTZ, CHRISTIAN, J. OTTO, H. SINGER: Überprüfung des Reinigungseffekts. Auswahl geeigneter organischer Spurenstoffe. Fachartikel in AQUA & GAS No 2. Seite 34 bis 40. 2015. Zuletzt abgerufen im November 2024 unter https://envilab.ch/fileadmin/files/documents/Fachartikel/FA_Aqua_u_Gas_2_2015.pdf

[BWB, 2016]

BERLINER WASSERBETRIEBE: Strategie zum Umgang mit anthropogenen Spurenstoffen. Stand: 09.02.2016.

[BWB, 2021A]

Leistungsbeschreibung Generalplaner Neubau KW Stahnsdorf. Teil A: Projektüberblick und Generelle Anforderungen. Stand 31.08.2021. Unveröff.

[BWB, 2021B]

Sauter, D., und A. Steuer, A. Sperlich, R. Gnirß: Pilotuntersuchungen zur Ozonung und Nachbehandlung in der weitergehenden Abwasserreinigung. Spurenstoffentfernung, Ozonung, Nachbehandlung AquaNES. Berichte aus der Forschung. Berlin, 31.03.2021 unveröff.

[BWB, 2021c]

DR. SPANG INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTECHNIK: BV Neubau Klärwerk Stahnsdorf. Geotechnischer Bericht. Voruntersuchung im Auftrag der BWB. 25.11.2021.

[BWB, 2022]

Neubau Klärwerk Stahnsdorf Generalplanung. Ideenwettbewerb. Projektsteckbrief. BIEGE H2SA. 12. 2022. Unveröff.

[BWB, 2023]

Neubau Klärwerk Stahnsdorf. Vorläufiger Entwurf des Untersuchungsumfangs und der Untersuchungstiefe zur Vorbereitung des Scopings für den Wasserrechtlichen Fachbeitrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan. Konzept BWB. Berlin 20.01.2023 unveröff.

[BWB, 2024A]

Neubau Klärwerk Stahnsdorf. Kick-off Bauleitplanung mit Generalplaner H2SA. 18.06.2024. Unveröff.

[BWB, 2024B]

Tabelle: Organische (Spuren)Stoffentfernung während der Ozonierung und verschiedener Nachbehandlungen- Zusammenfassung von Medianwerten (nach Sauter siehe BWB, 2021B)

[FGG, 2021A]

FGG ELBE, FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE: Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027 Zuletzt abgerufen unter <https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13-2021.html> , im September 2024.

[FGG, 2021b]

FGG ELBE, FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE: Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Dezember 2021. Zuletzt abgerufen unter <https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-11-2021.html>, im September 2024.

[FGG, 2021c]

FGG ELBE, FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE (2021B): Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Dezember 2021. Anhang M5: Maßnahmenplanung für Wasserkörper – Legendenerklärung: Zuletzt abgerufen unter <https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-11-2021.html>, im September 2024.

[FGG, 2021d]

FGG ELBE, FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE: Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Dezember 2021. Anhang M5: Maßnahmenplanung für Wasserkörper. Zuletzt abgerufen unter <https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-11-2021.html>, im September 2024.

[KWB, 2013]

KWB, KOMPETENZZENTRUM WASSER BERLIN (Hrsg.): Life Cycle Assessment and Life Cycle Costing of tertiary treatment schemes, Project acronym: OXERAM 2. Zuletzt abgerufen im November 2024 unter <https://www.kompetenz-wasser.de/en/forschung/publikationen/627>

[KWR, 2020]

Klärwerk Ruhleben – Standorterweiterung I. Fachbeitrag WRRL. Auftraggeber BWB. Bearbeiter IUS Institut für Umweltstudie Weibel & Ness GmbH. August 2020.

[LAWA, 2016]

Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. Zuletzt abgerufen im Oktober 2024 unter https://www.lawa.de/documents/geringfuegigkeits_bericht_seite_001-028_1552302313.pdf

[LAWA, 2020]

LAWA-Handlungsempfehlung Verschlechterung. Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots. Fassung: September 2020. Zuletzt abgerufen im Oktober 2024 unter https://www.wasser.sachsen.de/download/1_LAWA_Fachtechnische_Hinweise_Verschlechterungsverbot_Version1.pdf

[LAWA, 2020b]

Anhang 2 der Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper Steckbriefe der relevanten und neu geregelten Stoffe nach Anlage 8 OGewV 2016. Stand Mai 2020. Zuletzt abgerufen im Oktober

2024 unter https://www.lawa.de/documents/anhang_2_zur_handlungsanleitung_chem_1597407160.pdf

[MLUL, 2018]

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.): Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg. Managementplan für das Gebiet „Teltowkanal-Aue“. Landesinterne Nr. 471, EU-Nr. DE 3645-301. Potsdam, 2018

[MÜLLER BBM, 2019]

Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß den Kriterien der Anlage 3 des UVPG – Für geplante Errichtung und Betrieb einer erweiterten Abwasserreinigung am Standort des Klärwerks Ruhleben, Bericht Nr. M148890/01. Im Auftrag der Berliner Wasserbetriebe.

[SenUMVK, 2022]

BERLIN SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, MOBILITÄT, VERBRAUCHER- UND KLIMASCHUTZ: Masterplan Wasser Berlin. 1. Bericht. Stand 30.09.2022. Berlin

[SenUVK, 2020]

SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ BERLIN: Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässern und Kanälen von Berlin, März 2020. Bearbeitet von R. Müller, Planungsbüro Hydrobiologie Berlin.

[Sönmez, 2019]

SÖNMEZ, BÜSRA: Removal of Imidacloprid from wastewaters by ozonation and Photo-Ozonation. A thesis submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University. July 2019. Zuletzt abgerufen im November 2024 unter <https://open.metu.edu.tr/handle/11511/43573>

[Sweco, 2024b]

SWECO / HSA: Natura 2000 Vorprüfung für den B-Plan Nr. 2 „Klärwerk Stahnsdorf“. Köln, Oktober 2024.

[UBA, 2008]

Schreiben des Umweltbundesamtes an das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen (14/03/2008). Toxikologische und trinkwasserhygienische Bewertung trinkwasserrelevanter Kontaminanten der Ruhr (nicht veröffentlicht; zitiert in: https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Fachberichte/DE/rp_De_0196a_Anlagen.pdf, aufgerufen im Oktober 2024)

[UBA, 2011]

Hermann H. Dieter: Grenzwerte, Leitwerte, Orientierungswerte, Maßnahmenwerte - Aktuelle Definitionen und Höchstwerte vom 16.12.2011. Dessau-Roßlau, 2011. Zuletzt abgerufen im Oktober 2024 unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/grenzwerte_leitwerte.pdf

[UBA, 2019]

Liste der nach GOW bewerteten Stoffe (Stand: März 2019). URL.:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/liste_der_nach_gow_bewerteten_stoffe_201903-1.pdf; Aufgerufen im Oktober 2024.

[WRE, 1993-2005]

Wasserrechtlicher Erlaubnisbescheid 1993 des MUNR (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg. Potsdam mit Nachträgen 1 bis 5 des Landesumweltamtes Brandenburg, Obere Wasserbehörde von 1994, 1997, 2001, 2003 und 2005. Unveröff.

10 Abkürzungsverzeichnis

ACP	Allgemeine chemisch physikalische Parameter
AFS	Abfiltrierbare Stoffe
AWB	künstlicher Wasserkörper (Artificial water body)
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BB	Land Brandenburg
BE	Land Berlin
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BG	Bestimmungsgrenze
BQK	Biologische Qualitätskomponente
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWB	Berliner Wasserbetriebe
BWP	Bewirtschaftungsplan
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
EG-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GÖP	Gutes ökologisches Potenzial
GOW	Gesundheitlicher Orientierungswerte
GÖZ	Guter ökologischer Zustand
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Erheblich veränderter Wasserkörper (englisch: heavily modified water body)
HW	Hintergrundwert (Grenzwert sehr guter Zustand OGewV)
JD-UQN	Jahresdurchschnittswert für eine Umweltqualitätsnorm
KA	Kläranlage
KW	Klärwerk
LAWA	Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittlerer Abfluss
MZB	Makrozoobenthos

NNQ	Niedrigster Niedrigwasserabfluss
NWB	Natürlicher Wasserkörper (englisch: natural water body)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OW	Orientierungswert (Grenzwert guter Zustand OGewV)
OFWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK	Pulveraktivkohle (-Verfahren)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFAS	Perfluoralkyl- und Polyfluoralkylsubstanzen (Stoffgruppe)
PFOS	Perfluorooctansulfonat gehört zur Gruppe der PFAS
QK	Qualitätskomponente
resp.	respektive
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin
TP	Transformationsprodukte
UBA	Umweltbundesamt
UQK	Unterstützende Qualitätskomponente
UQN	Umweltqualitätsnorm
UV	Ultraviolett
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WW	Wasserwerk
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration für eine Umweltqualitätsnorm

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1	Abwassermengen des bestehenden und neuen KW Stahnsdorf bei Trockenwetter und Mischwasserzufluss.....	14
Tabelle 2	Anforderungen an die Ablaufqualitäten des vorhandenen und geplanten Klärwerks (Auszug).....	14
Tabelle 3	Anforderungen an die Qualität des behandelten Abwassers im Ablauf des KW	15
Tabelle 4	Wirkmatrix und Prüferfordernis aufgrund des Vorhabens.....	22
Tabelle 5	Wasserkörpersteckbrief OFWK, 3. Bewirtschaftungszyklus 2022-2027, (DERW_DEBE_5838_2) Teltowkanal 2.....	28
Tabelle 6	Messstellen zur Untersuchung des Makrozoobenthos am Teltowkanal.....	29
Tabelle 7	Übersicht der Bewertung der großen Fließgewässer mit Asterics (SenUVK, 2020)	30
Tabelle 8	Gründe für Fristverlängerung > 2045 am Teltowkanal 2	32
Tabelle 9	Maßnahmen (FGG_Elbe_2021_Anhang M5).....	32
Tabelle 10	Steckbrief GWK Potsdam – DEGB_DEBB_HAV_NU_3	36
Tabelle 11	Maßnahmen des Maßnahmenprogramm im GWK Potsdam (FGG_Elbe_2021_Anhang M5)	37
Tabelle 12	Maßnahmen des Maßnahmenprogramm im GWK Untere Havel BE (FGG_Elbe_2021_Anhang M5)	38
Tabelle 13	Durchfluss Teltowkanal Kleinmachnow OP (587020) ohne KW Zufluss (2014-2023)	43
Tabelle 14	Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Ist-Zustand.....	45
Tabelle 15	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Ist-Zustand bezogen auf ZHK-UQN und MNQ.....	45
Tabelle 16	Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST.....	46
Tabelle 17	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - ZWST	46
Tabelle 18	Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN.....	47
Tabelle 19	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 6 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - PLAN.....	48

Tabelle 20	Absenkung der Schwermetallkonzentrationen infolge der Flockungsfiltration (KWR, 2020)	49
Tabelle 21	Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Ist-Zustand.....	51
Tabelle 22	Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Teltowkanal durch Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST.....	53
Tabelle 23	Konzentrationen der Parameter der Anlage 7 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN.....	55
Tabelle 24	Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Ist-Zustand	59
Tabelle 25	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Ist-Zustand bezogen auf ZHK-UQN und MNQ.....	60
Tabelle 26	Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf MQ - ZWST	61
Tabelle 27	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - ZWST	62
Tabelle 28	Mittlere Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf MQ - PLAN	63
Tabelle 29	Maximale Konzentrationen der Parameter der Anlage 8 OGewV im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf bezogen auf ZHK-UQN und MNQ - PLAN.....	64
Tabelle 30	Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Ist-Zustand.....	65
Tabelle 31	Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) ZWST	66
Tabelle 32	Konzentrationen ausgewählter Spurenstoffe im Teltowkanal nach Erhöhung des KW Abflusses (abflussgewichtet) und veränderter Ablaufwerte im KW Stahnsdorf PLAN	67
Tabelle 33	Änderung der Nährstofffrachten (Phosphor) im Teltowkanal.....	70

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtsplan Standort für den Neubau und derzeitiger Standort KW Stahnsdorf sowie Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans	2
Abbildung 2	Fließschema zur mehrstufigen Vorgehensweise zur Herleitung einer Prognoseentscheidung zum Verschlechterungsverbot – Stufe 1 (Vorprüfung) aus [LAWA, 2020]	9
Abbildung 3	Lageplan Neubau Klärwerk Stahnsdorf mit Verfahrensstufen	13
Abbildung 4	Überblick Ableitsituation Gesamtlageplan (BWB)	17
Abbildung 5	Lageplan Ableiter II und Auslaufbauwerk in den Machnower See, eingeordnet (BWB)	17
Abbildung 6	Luftbildaufnahme Auslaufbauwerk Ableiter II, Blickrichtung Süd (Quelle: Google Earth, Bildaufnahme 09/04/2023)	18
Abbildung 7	Skizze Auslaufbauwerk Ableiter I (BWB)	18
Abbildung 8	Luftbildaufnahme Auslaufbauwerk Ableiter I, Blickrichtung Süd (Quelle: Google Earth, Bildaufnahme 09/04/2023)	19
Abbildung 9	Lage der Messstationen für Abfluss, Wasserqualität und Grundwasser und Klärwerkseinleitungen (Quelle: https://wasserportal.berlin.de/start.php)	21
Abbildung 10	Potenziell relevante Wirkfaktoren für die-Fallgruppe „Einleitung mit vorrangig stofflicher Wirkung“ in Flüsse (LAWA, 2020)	22
Abbildung 11	Lage Teltowkanal als Bundeswasserstraße im Bereich des WSA Spree Havel	27
Abbildung 12	Abgrenzung des OFWK Teltowkanal 2 (DERW_DEBE_5838_2)	27
Abbildung 13	Probestellen Makrozoobenthos am Teltowkanal (SenUVK, 2020)	30
Abbildung 14	Lage des Vorhabens und weiterer Berliner Klärwerke (BWB)	31
Abbildung 15	Gewässerkundliches Messnetz der WSA Spree-Havel mit Teltowkanal	34
Abbildung 16	Grundwasserkörper im Wirkungsbereich des Vorhabens und der Einleitung	35
Abbildung 17	Lage des Vorhabens und der Schutzgebiete	39
Abbildung 18	Höhenprofil im östlichen Abschnitt des FFH-Gebiets und dem Teltowkanal	40
Abbildung 19	Lageplan der Gewässer im Untersuchungsgebiet (FGG, 2021 A)	42
Abbildung 20	Prüfschema 1	69
Abbildung 21	Grundwassergleichen im Bereich des WSG Kleinmachnow (Quelle: Geoportal Berlin)	71

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Abflussgewichtete Mischungsrechnung für Parameter der Anlage 6 OGewV
Teil a	Mittelwert-Szenario
Teil b	Spitzenwert-Szenario
Anlage 2	Abflussgewichtete Mischungsrechnung für Parameter der Anlage 7 OGewV
Teil a, b	Mittelwert-Szenario
Teil c	Spitzenwert-Szenario
Anlage 3	Abflussgewichtete Mischungsrechnung für Parameter der Anlage 8 OGewV
Teil a, b	Mittelwert-Szenario
Anlage 4	Abflussgewichtete Mischungsrechnung für ausgewählte Spurenstoffe

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)			Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss			Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42			Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023	8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023	5,61	m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102	m³/s		0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657	m³/s	Anteil am Abfluss	6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657	m³/s	Steigerung		0,556	
						5,40%	
Konzentrationen							
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15			(Zufluss KW enthalten)	Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72			(Zufluss KW enthalten)	Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 1, Teil a

Anlage 6 OGewV

	Bezug Abfluss- menge Fracht [m³/s]	Para- meter/ Einheit	Arsen	Chrom	Kupfer	Selen	Zink	Imida- clopid	Mecoprop
Bestimmungsgrenze BG		µg/l	4	1,00	5,00	0,9	10,00	0,01	0,02
Grenzwert JD-UQN		µg/l	3,2	3,4	5,4	3	60	0,002	0,1

Messstellen									
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,790	0,340	3,060	0,480	17,460	0,012	0,03
Fracht TK	9,102	g/s	0,00719	0,00309	0,02785	0,00437	0,15892	0,00011	0,00024
Konzentration KW STA IST		µg/l	2,000	0,500	3,634	2,500	16,939	0,057	0,071
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,00120	0,00030	0,00219	0,00151	0,01020	0,00003	0,00004
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	2,000	0,100	1,090	2,500	8,470	0,029	0,036
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00231	0,00012	0,00126	0,00289	0,00980	0,00003	0,00004
Vorbelastung rückgerechnet									
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	0,00599	0,00279	0,02566	0,00286	0,14872	0,00008	0,00020
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,704	0,329	3,019	0,337	17,497	0,009	0,023
IST-Zustand IST									
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	0,00719	0,00309	0,02785	0,00437	0,15892	0,00011	0,00024
IST Konzentration TK		µg/l	0,790	0,340	3,060	0,480	17,460	0,012	0,026
Zwischenstufe ZWST									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00599	0,00279	0,02566	0,00286	0,14872	0,00008	0,00020
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,00231	0,00058	0,00420	0,00289	0,01960	0,00007	0,00008
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	0,00830	0,00337	0,02987	0,00576	0,16832	0,00014	0,00028
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,860	0,349	3,093	0,596	17,430	0,015	0,029
Planzustand PLAN									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00599	0,00279	0,02566	0,00286	0,14872	0,00008	0,00020
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00231	0,00012	0,00126	0,00289	0,00980	0,00003	0,00004
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	0,00830	0,00291	0,02693	0,00576	0,15852	0,00011	0,00024
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,860	0,301	2,788	0,596	16,415	0,011	0,025
Auswertung Veränderung									
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	2,00	0,50	2,50	0,45	5,00	0,005	0,01
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	0,070	0,009	0,033	0,116	-0,030	0,003	0,003
Prozentuale Änderung	ZWST	%	8,80	2,70	1,08	24,19	-0,17	20,81	9,85
Eliminierung durch KW Erw.				80%	70%			50%	50%
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	0,070	-0,039	-0,272	0,116	-1,045	-0,001	-0,002
Prozentuale Änderung	PLAN	%	8,80	-11,39	-8,88	24,19	-5,98	-6,87	-6,41

Anderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration		Einhaltung der UQN Messbare Erhöhung		Überschreitung der UQN Messbare Erhöhung
---	--	---	--	---

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)					
Abfluss				Abfluss		Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09			100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31				50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61	m³/s	MQ 2021-2023		m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	6,212	m³/s			m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	6,767	m³/s	Anteil am Abfluss			9,7%	17,1%	17,1%
Planzustand (uh KW)	PLAN	6,767	m³/s	Steigerung		m³/s		0,556	
						%		5,40%	
Konzentrationen									
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)		Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)		Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 1, Teil b

Anlage 6 OGewV MNQ

Maxwerte und MNQ	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Imidaclopid
Bestimmungsgrenze BG		µg/l	0,01
Grenzwert ZHK		µg/l	0,1

Messstellen			
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,020
Fracht TK	6,212	g/s	0,00012
Konzentration KW STA IST			
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,00003
Konzentration KW STA PLAN			
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00003
Vorbelastung rückgerechnet			
Fracht TK uh KW - KW STA	5,610	g/s	0,00009
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,016
IST-Zustand IST			
Fracht TK VB+KW STA IST	6,212	g/s	0,00012
IST Konzentration TK		µg/l	0,0200
Zwischenstufe ZWST			
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,00009
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,00007
Frachtsumme ZWST	6,767	g/s	0,00016
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,0230
Planzustand PLAN			
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,00009
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00003
Frachtsumme PLAN	6,767	g/s	0,00012
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,0182

Auswertung Veränderung			
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,005
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	0,003
Prozentuale Änderung	ZWST	%	15,17
Eliminierung durch KW Erw.			50%
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,002
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-8,76

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung UQN/OW Messbare Erhöhung	Überschreitung des UQN/OW Messbare Erhöhung
---	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)			Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss			Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42			Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50 m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61 m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102 m³/s		m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657 m³/s	Anteil am Abfluss		6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657 m³/s	Steigerung	m³/s		0,556	
						5,40%	
Konzentrationen							
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15			(Zufluss KW enthalten)	Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72			(Zufluss KW enthalten)	Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 2, Teil a

Anlage 7 OGewV

	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Sauerstoff (O ₂) Minimum	BSB ₅ (Biochem. Sauerstoffbedarf)	TOC	Chlorid	Sulfat	pH-Wert Minimum	pH-Wert Maximum	Eisen gesamt
Bestimmungsgrenze BG		mg/l	0,1	0,5	0,5	5	6	0,1	0,1	0,03
Grenzwert JD-UQN		mg/l	> 7	< 4	< 7	≤ 200	≤ 200	≥ 7	≤ 8,5	≤ 1,8

Messtellen										
Konzentration TK uh KW real		mg/l	6,20	2,15	9,89	96	169	7,30	8,30	0,32
Fracht TK	9,102	g/s	56,43	19,57	90,02	872,79	1535,23	66,44	75,55	2,91
Konzentration KW STA IST		mg/l	3,34	2,76	11,51	177	136	6,52	7,70	0,23
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	2,01	1,66	6,93	106,69	81,77	3,93	4,64	0,14
Konzentration KW STA PLAN		mg/l	3,34	2,76	10,4	177	136	6,52	7,70	0,23
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	3,86	3,19	11,99	204,79	157,35	7,54	8,91	0,27
Vorbelastung rückgerechnet										
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	54,42	17,91	83,09	766,10	1453,46	62,52	70,91	2,77
Konzentration TK KW STA		mg/l	6,40	2,11	9,78	90,13	171,00	7,36	8,34	0,33
IST-Zustand IST										
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	56,43	19,57	90,02	872,79	1535,23	66,44	75,55	2,91
IST Konzentration TK		mg/l	6,20	2,15	9,89	95,89	168,67	7,30	8,30	0,32
Zwischenstufe ZWST										
Fracht TK VB	8,500	g/s	54,42	17,91	83,09	766,10	1453,46	62,52	70,91	2,77
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	3,86	3,20	13,32	205,05	157,16	7,54	8,91	0,27
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	58,29	21,10	96,41	971,15	1610,62	70,06	79,82	3,04
ZWST Konzentration TK		mg/l	6,04	2,19	9,98	100,56	166,78	7,26	8,27	0,31
Planzustand PLAN										
Fracht TK VB	8,500	g/s	54,42	17,91	83,09	766,10	1453,46	62,52	70,91	2,77
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	3,86	3,19	11,99	204,79	157,35	7,54	8,91	0,27
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	58,29	21,10	95,08	970,89	1610,81	70,06	79,82	3,04
PLAN Konzentration TK		mg/l	6,04	2,18	9,85	100,54	166,80	7,26	8,27	0,31
Auswertung Veränderung										
Halbe Bestimmungsgrenze		mg/l	0,05	0,25	0,25	2,50	3,00	0,05	0,05	0,015
Absolute Änderung - BG	ZWST	mg/l	-0,164	0,035	0,093	4,674	-1,887	-0,045	-0,034	-0,005
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-2,65	1,64	0,94	4,87	-1,12	-0,61	-0,42	-1,60
Eliminierung durch KW Erw.					10%					
Absolute Änderung - BG	PLAN	mg/l	-0,164	0,035	-0,045	4,648	-1,867	-0,045	-0,034	-0,005
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-2,65	1,62	-0,45	4,85	-1,11	-0,61	-0,42	-1,63

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration		Einhaltung des OW Messbare Erhöhung		Überschreitung des OW Messbare Erhöhung
---	--	--	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)			Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss			Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42			Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023	8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023	5,61	m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102		m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657	Anteil am Abfluss		6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657	Steigerung	m³/s		0,556	
						5,40%	
Konzentrationen							
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15			(Zufluss KW enthalten)	Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72			(Zufluss KW enthalten)	Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 2, Teil b

Anlage 7 OGewV

	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	o-Phosphat-P (o-PO ₄ -P)	Gesamt Phosphor (Gesamt-P)	Ammonium-N (NH ₄ -N)	Ammoniak-N (NH ₃ -N)	Temp. Sommer (Apr-Nov) Maximum	Temp. Winter (Dez-Mär) Maximum
Bestimmungsgrenze BG		mg/l	0,01	0,003	0,04		0,1	0,1
Grenzwert JD-UQN		mg/l	≤ 0,07	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,002	Tmax S: ≤ 28 Δ T ≤ 3	Tmax W: ≤ 10 Δ T ≤ 3

Messstellen								
Konzentration TK uh KW real		mg/l	0,080	0,20	0,11	0,00140	24,80	10,70
Fracht TK	9,102	g/s	0,73	1,82	1,00	0,0127	225,73	97,39
Konzentration KW STA IST		mg/l	0,072	0,267	0,10	0,00052	23,62	20,54
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,04	0,16	0,06	0,0003	14,22	12,37
Konzentration KW STA PLAN		mg/l	0,03	0,10	0,10	0,00052	23,62	20,54
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,03	0,12	0,12	0,0006	27,33	23,76
Vorbelastung rückgerechnet								
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	0,68	1,66	0,94	0,0124	211,51	85,03
Konzentration TK KW STA		mg/l	0,08	0,195	0,11	0,00146	24,88	10,00
IST-Zustand IST								
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	0,73	1,82	1,00	0,0127	225,73	97,39
IST Konzentration TK		mg/l	0,0800	0,200	0,11	0,00140	24,80	10,70
Zwischenstufe ZWST								
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,68	1,66	0,94	0,0124	211,51	85,03
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,08	0,31	0,12	0,0006	27,33	23,76
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	0,77	1,97	1,06	0,0130	238,84	108,79
ZWST Konzentration TK		mg/l	0,0795	0,204	0,109	0,00135	24,73	11,27
Planzustand PLAN								
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,68	1,66	0,94	0,0124	211,51	85,03
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,03	0,12	0,12	0,0006	27,33	23,76
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	0,72	1,78	1,06	0,0130	238,84	108,79
PLAN Konzentration TK		mg/l	0,0745	0,184	0,11	0,00135	24,73	11,27

Auswertung Veränderung								
Halbe Bestimmungsgrenze		mg/l	0,005	0,0015	0,02		0,05	0,05
Absolute Änderung - BG	ZWST	mg/l	-0,0005	0,004	-0,001	-0,00005	-0,068	0,566
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-0,59	1,93	-0,52	-3,61	-0,27	5,29
Eliminierung durch KW Erw.			0,03	0,1				
Absolute Änderung - BG	PLAN	mg/l	-0,005	-0,016	-0,001	-0,00005	-0,068	0,566
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-6,85	-8,08	-0,52	-3,61	-0,27	5,29

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung des OW Messbare Erhöhung	Überschreitung des OW Messbare Erhöhung
---	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)					
Abfluss				Abfluss		Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09			100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31				50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61	m³/s	MQ 2021-2023		m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	6,212	m³/s			m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	6,767	m³/s	Anteil am Abfluss			9,7%	17,1%	17,1%
Planzustand (uh KW)	PLAN	6,767	m³/s	Steigerung		m³/s		0,556	
						%		5,40%	
Konzentrationen									
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)		Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)		Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 2, Teil c

Anlage 7 OGewV MNQ

Minimumwerte und MNQ	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Sauerstoff (O ₂)
Bestimmungsgrenze BG		mg/l	0,1
Grenzwert JD-UQN		mg/l	> 7

Messstellen			
Konzentration TK uh KW real		mg/l	6,20
Fracht TK	6,212	g/s	38,51
Konzentration KW STA IST		mg/l	3,34
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	2,01
Konzentration KW STA PLAN		mg/l	3,34
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	3,86
Vorbelastung rückgerechnet			
Fracht TK uh KW - KW STA	5,610	g/s	36,50
Konzentration TK KW STA		mg/l	6,51
IST-Zustand IST			
Fracht TK VB+KW STA IST	6,212	g/s	38,51
IST Konzentration TK		mg/l	6,20
Zwischenstufe ZWST			
Fracht TK VB	5,610	g/s	36,50
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	3,86
Frachtsumme ZWST	6,767	g/s	40,37
ZWST Konzentration TK		mg/l	5,97
Planzustand PLAN			
Fracht TK VB	5,610	g/s	36,50
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	3,86
Frachtsumme PLAN	6,767	g/s	40,37
PLAN Konzentration TK		mg/l	5,97

Auswertung Veränderung			
Halbe Bestimmungsgrenze		mg/l	0,05
Absolute Änderung - BG	ZWST	mg/l	-0,235
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-3,78
Eliminierung durch KW Erw.			
Absolute Änderung - BG	PLAN	mg/l	-0,235
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-3,78

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung UQN/OW Messbare Erhöhung	Überschreitung des UQN/OW Messbare Erhöhung
---	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)			Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss			Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42			Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50 m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61 m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102 m³/s		m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657 m³/s	Anteil am Abfluss		6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657 m³/s	Steigerung	m³/s		0,556	
						5,40%	
Konzentrationen							
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15			(Zufluss KW enthalten)	Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72			(Zufluss KW enthalten)	Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 3, Teil a

Anlage 8 OGewV

	Bezug Abfluss-menge Fracht [m³/s]	Para-meter/ Einheit	Anthracen	Fluor-anthen	Cadmium (gesamt)	Blei (gesamt)	Hg (gesamt)	Nickel (gesamt)	Naphthalin	Benzo-(a)pyren
Bestimmungsgrenze BG			0,001	0,001	0,002	4	0,001	3	0,01	0,0005
Grenzwert JD-UQN			0,1	0,0063	0,08 - 0,25	1,2	0,1	4	2	0,00017

Messstellen										
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,009	0,0065	0,008	0,71	0,011	1,80	0,064	0,002
Fracht TK	9,102	g/s	0,00008	0,00006	0,00007	0,00646	0,00010	0,01638	0,00058	0,00002
Konzentration KW STA IST		µg/l	0,0005	0,0022	0,250	2,26	0,0065	2,00	0,00930	0,00050
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,00000	0,00000	0,00015	0,00136	0,000004	0,00121	0,00001	0,0000003
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	0,0005	0,0022	0,125	0,68	0,0020	1,00	0,00930	0,00050
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,000001	0,000002	0,00014	0,00078	0,000002	0,00116	0,00001	0,000001
Vorbelastung rückgerechnet										
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	0,00008	0,00006	-0,00008	0,00510	0,00010	0,01518	0,00057	0,00002
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,010	0,007	-0,009	0,600	0,011	1,79	0,067	0,002
IST-Zustand IST										
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	0,00008	0,00006	0,00007	0,00646	0,00010	0,01638	0,00058	0,00002
IST Konzentration TK		µg/l	0,0093	0,0065	0,008	0,710	0,0109	1,80	0,064	0,002
Zwischenstufe ZWST										
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00008	0,00006	-0,00008	0,00510	0,00010	0,01518	0,00057	0,00002
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,00000	0,00000	0,00029	0,00261	0,00001	0,00232	0,00001	0,00000
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	0,00008	0,00006	0,00021	0,00772	0,00010	0,01750	0,00058	0,00002
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,0088	0,0062	0,022	0,799	0,0106	1,81	0,060	0,0019
Planzustand PLAN										
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00008	0,00006	-0,00008	0,00510	0,00010	0,01518	0,00057	0,00002
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00000	0,00000	0,00014	0,00078	0,00000	0,00116	0,00001	0,00000
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	0,00008	0,00006	0,00007	0,00589	0,00010	0,01634	0,00058	0,00002
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,0088	0,0062	0,007	0,610	0,0101	1,69	0,060	0,0019
Auswertung Veränderung										
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,0005	0,0005	0,001	2,00	0,0005	1,50	0,005	0,0003
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	-0,001	-0,0002	0,014	0,089	-0,0003	0,012	-0,003	-0,00008
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-5,44	-3,83	173,85	12,55	-2,32	0,65	-4,91	-4,26
Eliminierung durch KW Erw.					50%	70%		50%		
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,001	-0,0002	-0,001	-0,100	-0,001	-0,108	-0,003	-0,00008
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-5,44	-3,83	-13,35	-14,15	-7,32	-6,02	-4,91	-4,26

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung der UQN Messbare Erhöhung	Überschreitung der UQN Messbare Erhöhung
---	---	---

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss				Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61	m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102	m³/s		m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657	m³/s	Anteil am Abfluss		6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657	m³/s	Steigerung	m³/s		0,556	
							5,40%	
Konzentrationen								
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)		Grenzwert überschritten		
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)		Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)		

Anlage 3, Teil b

Anlage 8 OGewV

	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Benzo(b)-fluoranthren	Benzo(k)-fluoranthren	Benzo(ghi)perylen	Indeno (1,2,3-cd)pyren	PFOS	Terbutryn	Nitrat-N
Bestimmungsgrenze BG			0,001	0,001	0,0005	0,0005	0,05	0,01	20
Grenzwert JD-UQN			6	6	6	6	0,00065	0,065	50000

Messstellen									
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,002	0,001	0,0018	0,00222	0,00225	0,017	3680
Fracht TK	9,102	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,00002	0,00015	33,50
Konzentration KW STA IST		µg/l	0,00078	0,00057	0,00038	0,00038	0,0071	0,0625	11260
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,0000005	0,0000003	0,0000002	0,0000002	0,000004	0,00004	6,78
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	0,00078	0,00057	0,00038	0,00038	0,0071	0,0625	11260
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,000001	0,000001	0,0000004	0,0000004	0,00001	0,00007	13,03
Vorbelastung rückgerechnet									
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,000016	0,00012	26,72
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,014	3143
IST-Zustand IST									
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,000020	0,00015	33,50
IST Konzentration TK		µg/l	0,002	0,001	0,002	0,002	0,00225	0,017	3680
Zwischenstufe ZWST									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,000016	0,00012	26,72
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00007	13,03
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,000024	0,00019	39,74
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,002	0,001	0,002	0,002	0,00253	0,019	4116
Planzustand PLAN									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,00002	0,00012	26,72
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00007	13,03
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	0,00002	0,00001	0,00002	0,00002	0,00002	0,00019	39,74
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,002	0,00083	0,002	0,0021	0,00253	0,019	4116

Auswertung Veränderung									
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,0005	0,0005	0,00025	0,00025	0,0250	0,005	10,00
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	-0,00006	-0,00002	-0,00008	-0,00011	0,00028	0,003	435,632
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-3,38	-1,87	-4,56	-4,77	12,33	15,56	11,84
Eliminierung durch KW Erw.									
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,00006	-0,00002	-0,00008	-0,00011	0,00028	0,003	435,632
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-3,38	-1,87	-4,56	-4,77	12,33	15,56	11,84

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung der UQN Messbare Erhöhung	Überschreitung der UQN Messbare Erhöhung
---	---	---

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)						
Abfluss				Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN		
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09				100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31				50%	50%	
MNQ 2014-2023		5,61	m³/s	MQ 2021-2023		m³/d	52.000	100.000	100.000	
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	6,212	m³/s			m³/s	0,602	1,157	1,157	
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	6,767	m³/s	Anteil am Abfluss			9,7%	17,1%	17,1%	
Planzustand (uh KW)	PLAN	6,767	m³/s	Steigerung				0,556		
						%		5,40%		
Konzentrationen										
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)		Grenzwert überschritten				
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)		Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)				

Anlage 3, Teil c

Anlage 8 OGewV - Berechnung ZHK bei MNQ

Maxwerte und MNQ	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Anthracen	Fluor-anthen	Cadmium (gesamt)	Blei (gesamt)	Hg (gesamt)	Nickel (gesamt)	Naphthalin
Bestimmungsgrenze BG			0,001	0,001	0,002	4	0,001	3	0,01
Grenzwert ZHK		µg/l	0,1	0,12	0,45-1,5	14	0,0700	34	130

Messstellen									
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,160	0,0560	0,049	1,40	0,100	3,40	0,710
Fracht TK	6,212	g/s	0,000994	0,000348	0,00030	0,00870	0,00062	0,02112	0,00441
Konzentration KW STA IST		µg/l	0,0010	0,0081	0,250	3,17	0,0120	4,50	0,01500
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,000001	0,000005	0,00015	0,00191	0,000007	0,00271	0,00001
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	0,0010	0,0081	0,125	2,219	0,008	2,250	0,01500
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,000001	0,000009	0,00014	0,00257	0,000010	0,00260	0,00002
Vorbelastung rückgerechnet									
Fracht TK uh KW - KW STA	5,610	g/s	0,000993	0,000343	0,000154	0,00679	0,00061	0,01841	0,00440
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,177	0,061	0,0274	1,210	0,109	3,28	0,785
IST-Zustand IST									
Fracht TK VB+KW STA IST	6,212	g/s	0,000994	0,000348	0,00030	0,00870	0,00062	0,02112	0,00441
IST Konzentration TK		µg/l	0,1600	0,0560	0,049	1,400	0,1000	3,40	0,710
Zwischenstufe ZWST									
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,000993	0,00034	0,000154	0,00679	0,00061	0,01841	0,00440
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,000001	0,00001	0,00029	0,00367	0,00001	0,00521	0,00002
Frachtsomme ZWST	6,767	g/s	0,000994	0,00035	0,00044	0,01046	0,00063	0,02362	0,00442
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,1470	0,0521	0,065	1,545	0,0928	3,49	0,653
Planzustand PLAN									
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,00099	0,00034	0,000154	0,00679	0,00061	0,01841	0,00440
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00000	0,00001	0,00014	0,00257	0,00001	0,00260	0,00002
Frachtsomme PLAN	6,767	g/s	0,00099	0,00035	0,00030	0,00936	0,00062	0,02102	0,00442
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,1470	0,0521	0,044	1,383	0,0922	3,11	0,653

Auswertung Veränderung									
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,0005	0,0005	0,001	2,00	0,0005	1,50	0,005
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	-0,013	-0,0039	0,016	0,145	-0,0072	0,090	-0,057
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-8,15	-7,02	33,64	10,37	-7,22	2,65	-8,03
Eliminierung durch KW Erw.					50%	70%	70%	50%	
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,013	-0,0039	-0,005	-0,017	-0,008	-0,294	-0,057
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-8,15	-7,02	-9,97	-1,25	-7,83	-8,66	-8,03

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung UQN/OW Messbare Erhöhung	Überschreitung des UQN/OW Messbare Erhöhung
---	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss				Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023		8,50	m³/s	Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023		5,61	m³/s	MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	6,212	m³/s		m³/s	0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	6,767	m³/s	Anteil am Abfluss		9,7%	17,1%	17,1%
Planzustand (uh KW)	PLAN	6,767	m³/s	Steigerung	m³/s		0,556	
					%		5,40%	
Konzentrationen								
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)		Grenzwert überschritten		
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)		Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)		

Anlage 3, Teil d

Anlage 8 OGewV - Berechnung ZHK bei MNQ

Maxwerte und MNQ	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Benzo-(a)pyren	Benzo(b)-fluor-anthen	Benzo(k)-fluoranthen	Benzo(ghi)perylen	PFOS	Terbutryn
Bestimmungsgrenze BG			0,0005	0,001	0,001	0,0005	0,05	0,01
Grenzwert ZHK			0,27	0,17	0,17	0,0082	36	0,34

Messstellen								
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,005	0,006	0,003	0,0040	0,00800	0,026
Fracht TK	6,212	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00002	0,00005	0,00016
Konzentration KW STA IST		µg/l	0,00130	0,0033	0,0013	0,00097	0,045	0,0625
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,0000008	0,0000020	0,0000008	0,0000006	0,0000271	0,0000376
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	0,00130	0,0033	0,0013	0,00097	0,045	0,0625
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,000002	0,000004	0,000002	0,000001	0,000052	0,000072
Vorbelastung rückgerechnet								
Fracht TK uh KW - KW STA	5,610	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00002	0,000023	0,00012
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,005	0,006	0,003	0,004	0,004	0,022
IST-Zustand IST								
Fracht TK VB+KW STA IST	6,212	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00002	0,000050	0,00016
IST Konzentration TK		µg/l	0,005	0,006	0,003	0,004	0,008	0,026
Zwischenstufe ZWST								
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00002	0,000023	0,00012
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,000002	0,000004	0,000002	0,000001	0,00005	0,00007
Frachtsumme ZWST	6,767	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	0,000075	0,00020
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,005	0,006	0,003	0,004	0,011	0,029
Planzustand PLAN								
Fracht TK VB	5,610	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00002	0,000023	0,00012
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,000002	0,000004	0,000002	0,000001	0,00005	0,00007
Frachtsumme PLAN	6,767	g/s	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	0,00007	0,00020
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,005	0,006	0,00286	0,004	0,0110	0,029

Auswertung Veränderung								
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,0003	0,0005	0,0005	0,00025	0,0250	0,005
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	-0,00030	-0,00022	-0,00014	-0,00025	0,00303	0,00299
Prozentuale Änderung	ZWST	%	-6,07	-3,69	-4,65	-6,21	37,93	11,51
Eliminierung durch KW Erw.								
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,00030	-0,00022	-0,00014	-0,00025	0,00303	0,003
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-6,07	-3,69	-4,65	-6,21	37,93	11,51

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung UQN/OW Messbare Erhöhung	Überschreitung des UQN/OW Messbare Erhöhung
---	--	--

Eingangsdaten Teltowkanal (TK)				Eingangsdaten Klärwerk Stahnsdorf (KW STA)				
Abfluss				Abfluss	Dimension	IST	ZWST	PLAN
Station Kleinmachnow OP - WSV km 8,42				Einleiter I: Fluss-km 8,09		100%	50%	50%
MQ 2014-2023	8,50	m³/s		Einleiter II: Fluss-km 9,31			50%	50%
MNQ 2014-2023	5,61	m³/s		MQ 2021-2023	m³/d	52.000	100.000	100.000
Istzustand Messstelle (uh KW)	IST	9,102	m³/s			0,602	1,157	1,157
Zwischenstufe (uh KW)	ZWST	9,657	m³/s	Anteil am Abfluss		6,6%	12,0%	12,0%
Planzustand (uh KW)	PLAN	9,657	m³/s	Steigerung			0,556	
							5,40%	
Konzentrationen								
Station Teltowkanal TK_0025 - Land Brandenburg km 6,15				(Zufluss KW enthalten)	Grenzwert überschritten			
Station Teltowkanal Nathanbrücke - Land Berlin km 3,72				(Zufluss KW enthalten)	Einleitung signifikant (= > 1/2 UQN)			

Anlage 4

Spurenstoffe

	Bezug Abflussmenge Fracht [m³/s]	Parameter/ Einheit	Acesulfam	Carbamazepin	Diclofenac	EDTA	Gabapentin	Oxipurinol	Valsartansäure
Bestimmungsgrenze BG			0,1	0,01	0,01	1	0,01	0,05	0,01
Grenzwert JD-UQN		µg/l	0,3	2,5	0,04	600	1	0,3	0,3

Messstellen									
Konzentration TK uh KW real		µg/l	0,18	0,18	0,88	9,45	0,46	7,94	2,55
Fracht TK	9,102	g/s	0,00164	0,00167	0,00798	0,08601	0,00419	0,07227	0,02321
Konzentration KW STA IST		µg/l	0,28	0,73	3,64	31,86	1,07	25,91	5,54
Fracht KW STA IST	0,602	g/s	0,00017	0,00044	0,00219	0,01918	0,00064	0,01560	0,00333
Konzentration KW STA PLAN		µg/l	0,008	0,022	0,0364	31,860	0,373	4,923	1,606
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00001	0,00003	0,00004	0,03686	0,00043	0,00570	0,00186
Vorbelastung rückgerechnet									
Fracht TK uh KW - KW STA	8,500	g/s	0,00147	0,00123	0,00579	0,06683	0,00354	0,05667	0,01988
Konzentration TK KW STA		µg/l	0,173	0,145	0,682	7,863	0,417	6,667	2,338
IST-Zustand IST									
Fracht TK VB+KW STA IST	9,102	g/s	0,00164	0,00167	0,00798	0,08601	0,00419	0,07227	0,02321
IST Konzentration TK		µg/l	0,1800	0,1833	0,877	9,4500	0,4600	7,940	2,550
Zwischenstufe ZWST									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00147	0,00123	0,00579	0,06683	0,00354	0,05667	0,01988
Fracht PLAN, Konz IST KW STA	1,157	g/s	0,00032	0,00084	0,00421	0,03686	0,00123	0,02998	0,00641
Frachtsumme ZWST	9,657	g/s	0,001794	0,002073	0,010005	0,103696	0,004779	0,086649	0,026283
ZWST Konzentration TK		µg/l	0,186	0,215	1,036	10,738	0,495	8,973	2,722
Planzustand PLAN									
Fracht TK VB	8,500	g/s	0,00147	0,00123	0,00579	0,06683	0,00354	0,05667	0,01988
Fracht KW STA PLAN	1,157	g/s	0,00001	0,00003	0,00004	0,03686	0,00043	0,00570	0,00186
Frachtsumme PLAN	9,657	g/s	0,00148	0,00125	0,00584	0,10370	0,00398	0,06237	0,02173
PLAN Konzentration TK		µg/l	0,153	0,130	0,604	10,738	0,412	6,458	2,251

Auswertung Veränderung									
Halbe Bestimmungsgrenze		µg/l	0,05	0,005	0,005	0,5	0,005	0,025	0,005
Absolute Änderung - BG	ZWST	µg/l	0,006	0,031	0,159	1,288	0,035	1,033	0,172
Prozentuale Änderung	ZWST	%	3,19	17,15	18,10	13,63	7,58	13,01	6,73
Eliminierung durch KW Erw.			70%	97%	99%		65%	81%	71%
Absolute Änderung - BG	PLAN	µg/l	-0,027	-0,053	-0,273	1,288	-0,048	-1,482	-0,299
Prozentuale Änderung	PLAN	%	-14,89	-29,15	-31,12	13,63	-10,48	-18,66	-11,74

Änderung < 1/2 BG oder < 5%; Minderung der Konzentration	Einhaltung der UQN Messbare Erhöhung	Überschreitung der UQN Messbare Erhöhung
---	---	---