

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Köln
Heinrich-Hertz-Straße 13
50170 Kerpen

Telefon +49(2273)59280 0
Telefax +49(2273)59280 11

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch
Telefon +49(2273)59280 25
christian.purtsch@mbbm-ind.com

08. April 2025
M180676/01 Version 1 PRT/PRT

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL)

**für die geplante Errichtung und den Betrieb
einer GuD-Anlage am Standort Bergkamen**

Bericht Nr. M180676/01

Auftraggeber:

Iqony GmbH
Rüttenscheider Straße 1-3
45128 Essen

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

Berichtsumfang:

232 Seiten, davon
169 Seiten Textteil,
63 Seiten Anlagen

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Köln
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	7
2.1	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	7
2.2	Oberflächengewässer (Oberflächenwasserkörper)	7
2.3	Grundwasser (Grundwasserkörper)	18
3	Beschreibung des Vorhabens sowie der Art und des Umfangs von Gewässer- bzw. Grundwasserbenutzungen	21
3.1	Standortbeschreibung	21
3.2	Kurzbeschreibung des Vorhabens	21
3.3	Kurzbeschreibung des Wasserhaushalts der GuD-Anlage sowie der Gewässerbenutzung der Lippe	22
4	Wirkfaktoren des Vorhabens und Relevanzprüfung	30
4.1	Allgemeines	30
4.2	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	30
4.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	31
4.4	Zusammenfassende Darstellung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren	53
5	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	54
5.1	Übergeordnete Zuordnung	54
5.2	Oberflächenwasserkörper (OWK)	54
5.3	Grundwasserkörper (GWK)	55
5.4	Trinkwasserschutz	56
5.5	Wasserabhängige Ökosysteme und Schutzgebiete	56
6	Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands des OWK	58
6.1	Allgemeines	58
6.2	Vorgehensweise zur Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands	58
6.3	Ökologischer Zustand	61
6.4	Chemischer Zustand	80
6.5	Sonstige stoffliche Belastungen	84
6.6	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme	87
7	Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands des GWK	89
7.1	Einleitung	89

7.2	Mengenmäßiger Zustand	89
7.3	Chemischer Zustand	89
7.4	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme	89
8	Bewertung der Auswirkungen auf den OWK	91
8.1	Allgemeines	91
8.2	Abwasser-/Kühlwasser-/Niederschlagswassereinleitung	92
8.3	Temporäre Einleitung von Grundwasser aus Grundwasserhaltungen	157
9	Bewertung der Auswirkungen auf Grundwasserkörper (GWK)	160
9.1	Verschlechterungsverbot	160
9.2	Verbesserungsgebot	161
9.3	Fazit	161
10	Bewertung der Auswirkungen auf Trinkwasserschutzgebiete und wasserabhängige Ökosysteme	162
10.1	Trinkwasserschutzgebiete	162
10.2	Wasserabhängige Ökosysteme und Schutzgebiete	162
11	Zusammenfassung	163
12	Grundlagen und Literatur	165

Abkürzungsverzeichnis

4. BImSchV	4. Verordnung zur Umsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
ABA	Abwasserbehandlungsanlage
Abs.	Absatz
AbwAG	Abwasserabgabengesetz
ACP	allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
AfS	Abfiltrierbare Stoffe
Art.	Artikel
AbwV	Abwasserverordnung
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AWB	Artificial Water Bodies (= künstliche Wasserkörper)
Az.	Aktenzeichen
BAG	Bearbeitungsgebiete
BG	Bestimmungsgrenze
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BQK	Biologische Qualitätskomponenten
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
bspw.	beispielsweise
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Beurteilungswert
BWP	Bewirtschaftungsplan
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
d. h.	das heißt
DGJ	Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FB	Fachbeitrag
FFH	Flora-Fauna-Habitat
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
FWK	Flusswasserkörper
ggfs.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWK	Grundwasserkörper
h	Stunde
i. d. R.	in der Regel
i. V. m.	in Verbindung mit
IFGE	Internationale Flussgebietseinheit
IKSR	Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
kg/h, kg/d	Kilogramm pro Stunde, Kilogramm pro Tag
km	Kilometer
g/l	Gramm pro Liter
HMBW	Heavily Modified Water Bodies (erheblich veränderte Wasserkörper)
HQ	Hochwasserabfluss
LAWA	Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
m	Meter
m ³	Kubikmeter
m ³ /h	Kubikmeter pro Stunde
m ³ /d	Kubikmeter pro Tag
m ³ /a	Kubikmeter pro Jahr
mg/l	Milligramm pro Liter
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittlerer Abfluss
MS	Messstelle

MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW
Nanorg.	Summe anorganischer Stickstoffverbindungen
N _{Ges}	Stickstoff-Gesamt
NH ₃	Ammoniak
NH ₄ -N	Ammonium-Stickstoff
NQ	Niedrigwasserabfluss
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
o. g.	oben genannten
O ₂	Sauerstoff
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
Q	Abflussmenge, Einleitmenge
QK	Qualitätskomponente(n)
P _{Ges}	Phosphor-Gesamt
PHYLIB	Phytobenthos und Makrophyten für ein leitbildbezogenes Bewertungsverfahren
PoD	Phytobenthos ohne Diatomeen
Rn.	Rundnummer
RPK	Regierungspräsidium Karlsruhe
Sek.	Sekunde
sog.	sogenannt(es, en)
SWK	Seewasserkörper
t/a, t/d	Tonnen pro Jahr, Tonnen pro Tag
TBG	Teilbearbeitungsgebiete
TN	Gesamtstickstoff
TN _b	Gesamt gebundener Stickstoff
TOC	Gesamt gebundener Kohlenstoff
u. a.	unter anderem
u. ä.	und ähnlichen
UQN	Umweltqualitätsnorm
v. a.	vor allem
V	Volumen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration (Umweltqualitätsnorm)
°C	Grad Celsius

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Iqony GmbH beabsichtigt am Kraftwerksstandort in Bergkamen die Errichtung und den Betrieb eines neuen gasbefeueren Kraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung (GuD-Anlage). Für dieses Vorhaben wird zunächst ein Antrag auf Vorbescheid gemäß §§ 6, 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] zum Neubau der GuD-Anlage gestellt, um die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit am Standort und die umweltrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen prüfen zu lassen.

Das für den Betrieb der GuD-Anlage benötigte Wasser soll über die Infrastruktur des Standortes bereitgestellt werden. Einerseits handelt es sich um Oberflächenwasser aus dem Datteln-Hamm-Kanal (DHK), welches über die Entnahme des benachbarten Kraftwerks Bergkamen der STEAG Power GmbH zur Verfügung gestellt wird. Andererseits handelt es sich um Trinkwasser aus der öffentlichen Wasserversorgung und um anfallendes Niederschlagswasser.

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit einer Gewässerbenutzung der Lippe in Form der Einleitung der nachfolgenden Abwasserströme verbunden:

- Kühlturmabflutwasser (inkl. Abwasser aus der Kesselentleerung, der Absalzung sowie von Verwerfkondensaten aus dem Abhitzedampferzeuger),
- diskontinuierlich anfallendes neutralisiertes Regenerierabwasser aus der Vollentsalzungsanlage (VEA)
- diskontinuierlich anfallende Rückspülabwässer aus der Kondensatreinigungsanlage und der Vollentsalzungsanlage
- diskontinuierlich anfallende Absalzung sowie Verwerfkondensaten aus dem Hilfsdampferzeuger und
- Niederschlagswasser.

Aufgrund der geplanten Gewässerbenutzung der Lippe wird ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß §§ 8, 9 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) [6] bei der Bezirksregierung Arnsberg gestellt.

In diesem Zusammenhang soll in einem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) [7] untersucht werden, ob die Gewässerbenutzung der Lippe dem Verschlechterungsverbot und/oder dem Verbesserungsgebot der WRRL entgegensteht bzw. ob die Gewässerbenutzung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Lippe hervorrufen kann.

Neben den Auswirkungen durch die Gewässerbenutzung der Lippe sind gemäß des für das Vorhaben durchgeführten Scoping-Verfahrens bzw. des Scoping-Termins vom 21.06.2024 zudem die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand des im Bereich des Vorhabenstandortes vorkommenden Grundwasserkörpers (GWK) 278_20 „Niederung der Lippe und der Ahse“ zu beschreiben und zu bewerten.

2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Gemäß Urteil des EuGHs vom 01.07.2015 [11] ist die Beachtung der Zielvorgaben der WRRL zwingende Vorgabe für die Zulassung von Vorhaben. Sofern Oberflächenwasserkörper oder Grundwasserkörper durch ein Vorhaben betroffen sind, ist zur Zulassung eines Projektes zu prüfen, ob eine Verschlechterung der Wasserkörper ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot) und einer fristgerechten Erreichung eines guten Zustands nichts entgegensteht (Zielerreichungs- bzw. Verbesserungsgebot).

Gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. a) der WRRL sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands von Oberflächenwasserkörpern (OWK) zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle OWK besteht das Ziel darin, einen guten Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. b) der WRRL sind durch die Mitgliedsstaaten die erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper (GWK) zu verhindern. Die GWK sind zu schützen, zu verbessern und zu sanieren sowie ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung sicherzustellen.

Im WHG wird die WRRL in deutsches Recht umgesetzt. Die Anforderung an die Bewertung von OWK werden in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [5] und die Anforderungen an die GWK in der Grundwasserverordnung (GrwV) [4] festgelegt.

2.2 Oberflächengewässer (Oberflächenwasserkörper)

Gemäß § 27 Abs. 1 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (sog. Verschlechterungsverbot) und
- ein guter ökologischer Zustand und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird (sog. Verbesserungsgebot).

Gemäß § 27 Abs. 2 WHG sind oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Diese Grundsätze sind für gewässerbewirtschaftende Behörden zur Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials, des guten chemischen Zustands (§§ 82 ff. WHG) und für das Bewirtschaftungsermessen gemäß § 12 Abs. 2 WHG bindend. Zudem sind die Ziele bei der Zulassung einer Gewässerbenutzung zu beachten [8] [11].

2.2.1 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Unter dem ökologischen Zustand eines OWK wird die Qualität von Struktur und die Funktionsfähigkeit aquatischer Ökosysteme zusammengefasst (Art. 2 Nr. 21 WRRL). Unter dem ökologischen Potenzial wird der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers verstanden (Art 2 Nr. 23 WRRL). Der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial werden anhand von Qualitätskomponenten eingestuft. Maßgeblich sind die folgenden biologischen Qualitätskomponenten (BQK):

- Phytoplankton (nur bei planktondominierten Fließgewässern),
- Makrophyten/Phytobenthos,
- Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos),
- Fische.

Unterstützend für die Bewertung bzw. Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials werden „hydromorphologische“, „allgemein physikalisch-chemische“ und „chemische“ Qualitätskomponenten herangezogen.

Der chemische Zustand wird anhand von Konzentrationen bestimmter Schadstoffe beurteilt. Für diese Schadstoffe sind Umweltqualitätsnormen (UQN) in der OGewV festgelegt, bei deren Überschreitung der gute chemische Zustand verfehlt ist.

Die Umsetzung der Vorgaben der WRRL und des WHG, v. a. für die Bewertung und Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächengewässern, erfolgt durch die OGewV.

Die OGewV legt insbesondere Anforderungen an die Qualität eines Gewässers fest. Im Einzelnen werden u. a.

- in der Anlage 3 die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials dargestellt,
- in der Anlage 4 die Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial von Oberflächengewässern entsprechend der Qualitätskomponenten aufgeführt,
- in der Anlage 5 die Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen aufgeführt,
- in der Anlage 6 die UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials festgelegt,
- in der Anlage 7 gewässertypbezogene Anforderungen an den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial bezugnehmend auf allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP) angegeben,
- in der Anlage 8 UQN für prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands festgelegt.

Die UQN und die Anforderungen an den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial sowie die UQN für den chemischen Zustand stellen Durchschnitts- und/oder Höchstgehalte für physikalisch-chemische Parameter bzw. Stoffe dar.

Es sind zudem gewässertypspezifische Anforderungen an den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt sowie weitere allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP) festgelegt. Für die Umsetzung der WRRL und für die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials und eines guten chemischen Zustands werden durch die Behörden Bewirtschaftungspläne, Maßnahmenprogramme und Überwachungsprogramme festgelegt.

2.2.2 Verschlechterungsverbot

Zur Einhaltung des Verschlechterungsverbotes sind die EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet, alle Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands eines OWK zu verhindern.

Die Auslegung des Verschlechterungsverbots wurde durch die EuGH-Entscheidung [11] zur Weservertiefung „Auslegungsfragen des BVerwG zum wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot des Art. 4 Abs. 1 lit. a) i, ii, iii WRRL“ und durch das Urteil des BVerwG [8] zum Planfeststellungsbeschluss zur Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe (Elbvertiefung) konkretisiert. Auf Grundlage dieser Urteile wurde seitens der LAWA die „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ [37] veröffentlicht.

Gemäß dem EuGH [11] und dem BVerwG [8] liegt eine Verschlechterung des ökologischen Zustands vor, sobald sich der Zustand mindestens einer BQK um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK führt. Ist die betreffende BQK bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands des OWK dar (BVerwG [8], Rn. 479). Diese Maßstäbe gelten auch für das ökologische Potenzial eines OWK (EuGH [11], Rn. 69).

Wie bereits ausgeführt, sind für die Beurteilung der Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials die BQK gemäß § 5 Abs. 1 S. 1 und Abs. 4 i. V. m. den Anlagen 3 bis 5 der OGewV maßgeblich [12].

Die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP) haben nur eine unterstützende Bedeutung (BVerwG [8], Rn. 499, BVerwG [10], Rn. 14). Die Verschlechterung einer unterstützenden QK bzw. die Überschreitung eines Orientierungswertes gemäß Anlage 7 der OGewV führt nicht zwingend zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse einer BQK und des ökologischen Zustands/Potenzials. In diesem Fall ist zu untersuchen, ob sich die Belastungen nachteilig auf die BQK auswirken können [8]. Die negative Veränderung von unterstützenden QK reicht allein für die Annahme einer Verschlechterung nicht aus. Es muss eine nachteilige Veränderung einer unterstützenden QK hinreichend wahrscheinlich zu einer Verschlechterung einer BQK führen (BVerwG [8], Rn. 496, 499).

Für flussgebietsspezifische Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten) gilt, dass bei Nichteinhalten mindestens einer UQN der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial höchstens als mäßig einzustufen ist (§ 5 Abs. 5 Satz 1 i. V. m. Anlage 6 OGewV). Werden die UQN eingehalten, kann eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials einer BQK ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials liegt jedoch vor, wenn infolge eines Vorhabens eine UQN für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGewV)

erstmal überschritten wird oder wenn bei einer bereits überschrittenen UQN eines flussgebietsspezifischen Schadstoffs eine Konzentrationserhöhung eintritt oder neben einer bereits überschrittenen UQN die Überschreitung der UQN eines anderen flussgebietsspezifischen Schadstoffs neu hinzutritt und mindestens eine BQK im Ist-Zustand eine Zustandseinstufung besser als „mäßig“ aufweist. [36]

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt vor, wenn infolge eines Vorhabens eine UQN für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGewV überschritten wird. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich vorhabenbedingt zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird.

Die in der OGewV aufgeführten Beurteilungskriterien basieren auf wissenschaftlichen Untersuchungen, auf ökotoxikologischen Erkenntnissen und auf Monitoringergebnissen. Es handelt sich um fachliche Beurteilungsmaßstäbe, die für unterschiedliche Gewässertypen den Übergang von einem Zustand einer Qualitätskomponente zum nächsten Zustand dieser Qualitätskomponenten bzw. unterschiedliche Gewässerqualitäten anzeigen.

Bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials oder des chemischen Zustands vorliegt, sind nur messbare oder feststellbare künftige Veränderungen relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf einen Wasserkörper messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers [36]. Veränderungen, die mit einem Messverfahren nicht erfasst werden können, sind als nicht relevante Einwirkung zu beurteilen, da diese nicht geeignet sind eine nachhaltige Beeinträchtigung der BQK auszulösen. Zudem können messbare Änderungen, v. a. bei dynamischen Parametern, marginal sein, wenn sie in Relation zur bisherigen Band- oder Schwanungsbreite nicht ins Gewicht fallen (BVerwG [8], Rn. 527ff, 533).

Die Prüfmaßstäbe zur Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials können nach Auffassung des BVerwG auf die Prüfung der Verschlechterung des chemischen Zustands übertragen werden. Der EuGH hat auch den guten chemischen Zustand ausdrücklich benannt (EuGH [11], Rn. 41) und auf den Begriff Zustand des Oberflächengewässers in Art. 2 Nr. 17 WRRL verwiesen, der den chemischen Zustand einschließt (EuGH [11], Rn. 55). So ist das Verschlechterungsverbot nur dann wirksam, wenn der Begriff „Verschlechterung“ im Hinblick auf eine QK oder einen Stoff ausgelegt werde (EuGH [11], Rn. 66). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt somit vor, sobald mindestens eine UQN der Anlage 8 der OGewV durch eine Zusatzbelastung überschritten wird. Ist eine UQN der Anlage 8 der OGewV bereits überschritten, ist jede weitere Erhöhung der Konzentration des Stoffes als Verschlechterung zu bewerten (BVerwG [8], Rn. 578).

Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bewirken kann, beurteilt sich allerdings nicht nach dem für das Habitatrecht geltenden besonders strengen Maßstab, wonach jede erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen sein muss, sondern nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Eine Verschlechterung muss nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein (BVerwG [8], Rn. 480, 510).

Der maßgebliche Ort der Beurteilung von Auswirkungen bzw. der Verschlechterung sind die OWK bzw. die repräsentative(n) Messstelle(n) der jeweiligen OWK oder Gruppen von vergleichbaren OWK [36] [37]. Sind für einen Wasserkörper keine Messstellen und Daten vorhanden, sind die Messstellen heranzuziehen, die auf den Wasserkörper aus fachlicher Sicht übertragbare Ergebnisse liefern [37].

Lokal begrenzte Veränderungen sind nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken (BVerwG [8], Rn. 506). Lokal begrenzte Beeinträchtigungen können allerdings auch dann relevant sein, wenn diese eine Verschlechterung der ökologischen Ausgangssituation darstellen bzw. sich erheblich auf die BQK auswirken und somit zu einer Verschlechterung der BQK führen. Es sind daher auch Auswirkungen auf der lokalen Ebene zu beachten.

Maßgeblicher Ausgangszustand für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung eintreten kann, ist der Zustand des Wasserkörpers, wie er zum Zeitpunkt der letzten Behördenentscheidung vorliegt. In der Regel kann dafür der Zustand herangezogen werden, der im aktuellen Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG dokumentiert ist und in dem bestehende legale Gewässerbenutzungen enthalten bzw. berücksichtigt sind. Liegen validierte neuere Erkenntnisse vor, v. a. Monitoringdaten oder Untersuchungen zu Gewässerabschnitten, so sind diese ebenfalls heranzuziehen (BVerwG [8], Rn. 488ff; BVerwG [9], Rn. 43, 506; LAWA 2017 [36], LAWA 2020 [37]).

Gemäß dem EuGH 2022 [13] können auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für Gewässer eine Verschlechterung darstellen, es sei denn, dass sich diese Auswirkungen ihrem Wesen nach offensichtlich nur geringfügig auf den Zustand der betroffenen Wasserkörper auswirken und im Sinne dieser Bestimmung nicht zu einer „Verschlechterung“ ihres Zustands führen können.

Eine Summationsprüfung fordern § 27, § 47 Abs. 1 WHG nicht. Die Bewältigung kumulativer Effekte ist vielmehr Aufgabe der Bewirtschaftungsplanung (BVerwG, Urt. v. 9.2.2017 – 7 A 2.15, BVerwGE 158, 1 (Rn. 594)). Es besteht allerdings auch kein Verbot gegen eine Summationsprüfung, wie aus der Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der LAWA [36] hervorgeht. Für eine Summationsprüfung bedarf es jedoch aus vorliegender Sicht eine begründete Sachlage zur Notwendigkeit.

2.2.3 Verbesserungsgebot

Gemäß dem Verbesserungsgebot ist ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand aller Wasserkörper zu erhalten oder zu erreichen. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme vor, wenn das Vorhaben die Erreichung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials oder eines guten chemischen Zustands eines Wasserkörpers gefährdet (EuGH [11] Rn. 51). Es ist auf eine mögliche Vereitelung von Bewirtschaftungszielen abzustellen, die in den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen nach §§ 82 und 83 WHG konkretisiert werden.

Die Prüfung, ob die Zielerreichung gefährdet wird, kann am Maßnahmenprogramm anknüpfen und sich auf die Prüfung beschränken, ob die darin für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands/Potenzials bzw. guten chemischen Zustands vorgesehenen Maßnahmen durch das Vorhaben ganz oder teilweise behindert bzw. erschwert werden (BVerwG [8], Rn. 586).

Das Verbesserungsgebot wird erfüllt, wenn das Vorhaben die Erreichung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines OWK nicht gefährdet. Maßgeblich ist, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können (BVerwG [8], Rn. 582).

2.2.4 Erheblichkeitsschwelle, Geringfügigkeit und Bagatelle

Im Sinne des EuGHs [11] und des BVerwG [8] können Einwirkungen auf einen Wasserkörper als Bagatelle einzustufen sein, wenn diese nicht zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und/oder das Verbesserungsgebot führen.

Ist die UQN eines Stoffes bereits in der Vorbelastung überschritten, ist zu untersuchen, ob der zusätzliche vorhabenbedingte Stoffeintrag so gering ist, dass eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials oder des chemischen Zustands ausgeschlossen werden kann. Das BVerwG führt aus, dass Veränderungen, die mit einem Messverfahren nicht erfasst werden können, als nicht relevante Einwirkung zu beurteilen sind, da diese nicht geeignet sind eine nachhaltige Beeinträchtigung der Habitatbedingungen der BQK auszulösen. Zudem können messbare Änderungen, v. a. bei dynamischen Parametern, nicht relevant sein, wenn sie in Relation zur Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen (BVerwG [8], Rn. 527ff., 533).

Die Anwendung einer Geringfügigkeitsschwelle ist auch unter den Gesichtspunkten des allgemeinen Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes geboten. Aus fachlicher Sicht müssen Veränderungen in einem Gewässer nachweisbar und einem Verursacher zuzuordnen sein (Verursacherprinzip). Zudem müssen Einwirkungen auf ein Gewässer mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu einer Verschlechterung der ökologischen oder chemischen Bedingungen und damit zu einer Verschlechterung der BQK führen oder der Zielerreichung eines guten Zustands/Potenzials entgegenstehen. Darüber hinaus dürfen Einwirkungen nicht durch natürliche Prozesse ausgleichbar sein.

Positive Gewässerveränderungen bzw. eine Reduzierung von Einflüssen auf ein Gewässer stehen dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot im Regelfall ebenfalls nicht entgegen. Des Weiteren können nicht feststellbare Veränderungen i. S. des Verursacherprinzips unter Berücksichtigung des unionsrechtlichen Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes nicht als Verschlechterung oder als Verstoß gegen das Verbesserungsgebot angesehen werden. Dies entspricht der Vorgehensweise aus anderen Rechtsbereichen, z. B. dem Immissions- und Naturschutz, bei denen Einwirkungen auf die Umweltmedien erst eine Schwelle bzw. ein vorhabenbezogenes Abschneidekriterium (z. B. ein bestimmter Prozentsatz eines Beurteilungswertes) überschreiten müssen, damit diese zu einer nachweisbaren, einem Verursacher zurechenbaren Beeinträchtigung führen. Werden die Abschneidekriterien bzw. Schwellen eingehalten oder unterschritten, leistet das Vorhaben keinen relevanten Beitrag zur stofflichen Gesamtbelastung und es besteht keine Wirkungskausalität.

Ebenfalls wird in den fachtechnischen Hinweisen der LAWA 2020 zum Vollzug des Verschlechterungsverbots [37] dargelegt, dass bestimmte Veränderungen in einem Gewässer zwar nachteilig sein können, jedoch die absoluten oder relativen (prozentualen) Unterschiede zum Ausgangszustand so gering sind, dass diese mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Verschlechterung der BQK führen.

Im FB WRRL werden die stofflichen Zusatzbelastungen der Gewässerbenutzungen über Mischungsrechnungen ermittelt. Es wird v. a. die Einhaltung der Beurteilungswerte der Anlage 7 der OGewV bzw. der UQN der Anlage 6 und 8 der OGewV untersucht. Bei Einhaltung der Beurteilungswerte ist davon auszugehen, dass die allgemeine physikalisch-chemische und die chemische Wasserbeschaffenheit der Zielerreichung des guten Zustands/Potenzials nicht entgegensteht [37].

Darüber hinaus werden die Zusatzbelastungen hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet. Liegen die Zusatzbelastungen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze (BG) und sind somit messtechnisch nicht nachweisbar, so sind diese Zusatzbelastungen nicht relevant/signifikant.

Ebenfalls sind auch fachlichen Gesichtspunkten, analog zu anderen Rechts-Fachbereichen (z. B. Immissionsschutz zur Luftreinhaltung; Fachkonventionsvorschlag (Abschneidekriterium für stofflichen Einträge in Natura 2000-Gebiete [19] [20]) stoffliche Zusatzbelastungen aufgrund der Geringfügigkeit nicht signifikant, sofern deren Anteil weniger als 1 % eines Beurteilungswertes beträgt oder wenn die Konzentrationsveränderung gegenüber dem Ausgangszustand unterhalb von 1 % liegt. Die LAWA [37] führt zudem aus, dass eine Erhöhung um 50 % bei Nährstoffkonzentrationen (N, P) mutmaßlich eher zu einer Verschlechterung der Biologie führen kann als eine Erhöhung um 10 oder 15 %.

Messtechnisch nachweisbare Zusatzbelastungen, die jedoch unterhalb der dynamischen Schwankungsbreite der Vorbelastung liegen, werden als geringe Auswirkung eingestuft, führen jedoch nicht zu einer Verschlechterung des Ausgangszustands. Eine Verschlechterung der ökologischen bzw. chemischen Bedingungen bzw. hohe Auswirkungen liegen erst vor, wenn die Zusatzbelastungen zu einer Überschreitung eines Beurteilungswertes bzw. einer UQN führen.

2.2.5 Grundlagen der Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands

2.2.5.1 Einstufung des ökologischen Zustands / Potenzials

Für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials werden gemäß § 5 OGewV die Qualitätskomponenten (QK) der Anlage 3 OGewV zu Grunde gelegt, die sich in drei Gruppen gliedern:

- a) biologische Qualitätskomponenten (Anlage 3, Ziffer 1 OGewV),
- b) hydromorphologische Qualitätskomponenten (Hilfskomponenten in Unterstützung der biologischen QK) (Anlage 3, Ziffer 2 OGewV),
- c) chemische Qualitätskomponenten (Anlage 6 OGewV) und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP) (Anlage 7 OGewV) (Hilfskomponente in Unterstützung der biologischen QK).

Für die Erfassung des Ausgangszustands eines OWK bzw. zur Beurteilung einer möglichen Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials sind die biologischen Qualitätskomponenten (BQK) maßgeblich [11].

Tabelle 1. Biologische Qualitätskomponenten für Fließgewässer [5].

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse
	Makrophyten / Phytobenthos	Artenzusammensetzung, -häufigkeit
Gewässerfauna	Benthische wirbellosen Fauna	Artenzusammensetzung, -häufigkeit
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, -häufigkeit, Altersstruktur

Die BQK werden mittels einer 5-stufigen Skala bewertet (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht); die Einstufung des ökologischen Potenzials erfolgt nach einer 4-stufigen Skala (höchstes und gutes [gut und besser], mäßiges, unbefriedigendes, schlechtes Potenzial). Gemäß § 5 Abs. 4 OGewV ist für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials die schlechteste Bewertung einer der BQK nach Anlage 3 Nr. 1 i. V. m. Anlage 4 maßgebend.

Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials orientiert sich an einem definierten Referenzzustand, der den (potenziell) natürlichen Zustand eines Gewässers, d. h. den Zustand bei Abwesenheit störender Einflüsse des Menschen, umfasst. Gewässer entsprechen dem guten ökologischen Zustand, wenn die BQK höchstens geringfügig vom sehr guten Zustand abweichen und die physikalisch-chemischen Bedingungen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleisten. Das höchste ökologische Potenzial ist die maximale Naturnähe, welche bestehende Nutzungen noch zulassen.

Die hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten haben nur unterstützende Bedeutung (BVerwG [8], Rn. 496).

Tabelle 2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten (QK) für Fließgewässer [5].

Qualitätskomponente	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Uferzone

Tabelle 3. Allgemeine physikalisch-chemische QK (ACP) für Fließgewässer [5].

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter (ACP)
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt Sauerstoffsättigung TOC BSB ₅ Eisen
	Salzgehalt	Chlorid Leitfähigkeit bei 25 °C Sulfat
	Versauerungszustand	pH-Wert Säurekapazität K _s (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtposphor ortho-Phosphat-Phosphor Gesamtstickstoff Nitrat-Stickstoff Ammonium-Stickstoff Ammoniak-Stickstoff Nitrit-Stickstoff

Tabelle 4. Flussgebietsspezifische Schadstoffe [5].

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sediment, Schwebstoffen oder Biota	Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV

Die Bewertung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten entspricht im Wesentlichen der in Deutschland seit Jahrzehnten vorgenommenen Gewässerstrukturgütekartierung. Die Ergebnisse werden im Regelfall in einer fünf-stufigen Wertskala (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht) zusammengestellt.

Für die Bewertung der ACP sind in der Anlage 7 der OGeWV gewässertypspezifische Anforderungen festgelegt. Die Einstufungen der Parameter erfolgen auf Grundlage einer dreistufigen Wertskala (sehr gut, gut und mäßig). Um die Abweichungen zum guten Zustand zu verdeutlichen hat sich in der Praxis jedoch auch eine weitere Unterteilung in einen unbefriedigenden und schlechten Zustand als geeignet erwiesen.

Zur Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind in der Anlage 6 der OGeWV UQN festgelegt. Diese UQN kennzeichnen den Übergang von einem guten in einen mäßigen bzw. nicht guten Zustand. Werden eine oder mehrere UQN nach Anlage 3 Nr. 3.1 i. V. m. Anlage 6 nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial höchstens als mäßig einzustufen, wodurch sich in bestimmten Konstellationen auch direkt eine Verschlechterung ableiten kann.

Die unterstützenden QK haben nur dann für die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eine Bedeutung, wenn die jeweiligen Parameter sich verschlechtern und auf mindestens eine der BQK auswirkt (BVerwG [8], Rn. 496 ff.).

Die nachfolgende grafische Darstellung stellt das Prinzip zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials dar.

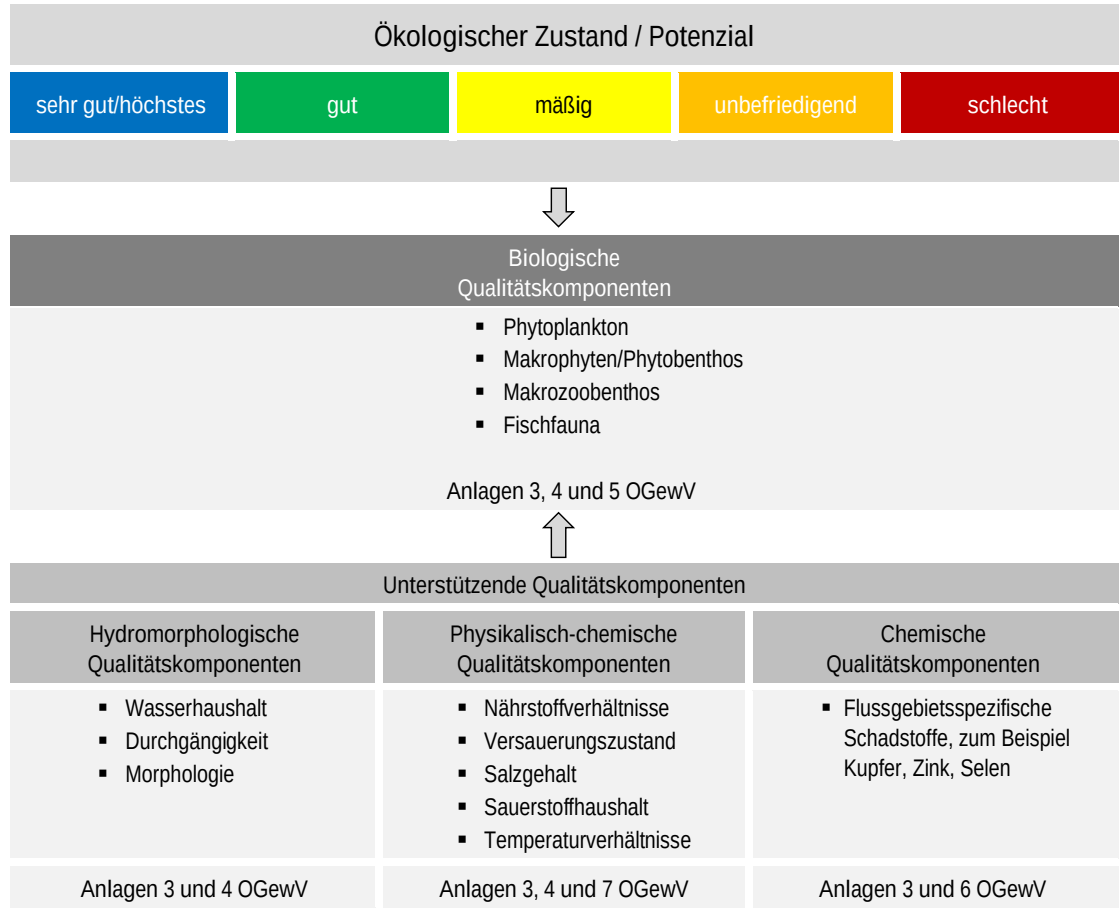


Abbildung 1. Schema zur Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächenwasserkörpern (OWK).

2.2.5.2 Einstufung des chemischen Zustands

In der Anlage 8 der OGewV sind UQN für sogenannte prioritäre und bestimmte andere Stoffe festgelegt. Die UQN werden als Jahresdurchschnittswerte (JD-UQN) und teilweise als zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) festgesetzt. Die JD-UQN dienen dem Schutz vor langfristigen und chronischen Wirkungen, während die ZHK-UQN dem Schutz vor kurzfristigen, direkten und akuten ökotoxischen Wirkungen dienen. Für einzelne Stoffe sind darüber Biota-UQN festgelegt.

Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt in zwei Zustandsklassen „gut“ oder „nicht gut“. Wird nur eine UQN der Anlage 8 OGewV überschritten, so wird der chemische Zustand des Wasserkörpers als nicht gut eingestuft.

2.2.5.3 Einstufung gesetzlich nicht verbindlich geregelter Stoffe

Neben den in der OGeWV festgelegten Parametern zur Bewertung des chemischen und ökologischen Zustands/Potenzials werden in der Praxis auch weitere Stoffe oder mehrere Umweltkompartimente (Wasserphase, Schwebstoffphase, Sediment) auf die Konzentrationen eines Stoffes untersucht (z. B. Metalle, Arzneimittel).

Für diese weiteren Parameter bzw. Umweltkompartimente liegen in der OGeWV keine verbindlichen Beurteilungswerte vor. Für viele dieser Stoffe existieren jedoch fachlich begründete Orientierungswerte / Zielvorgaben der LAWA oder ökotoxikologisch abgeleitete Wirkungsschwellen. Es wird in der Fachpraxis davon ausgegangen, dass sich Überschreitungen bei diesen weiteren Beurteilungswerten negativ auf die Biozönose auswirken könnten. Für einige Stoffe existieren nur präventive Vorsorgewerte, sodass bei einer Überschreitung nicht grundsätzlich eine negative Auswirkung auf die Biozönose eines Gewässers eintreten muss (z. B. MKULNV NRW [43]).

Im FB WRRL werden die weiteren Parameter betrachtet, soweit diese infolge der Gewässerbenutzungen in das Gewässer eingetragen werden und für diese Stoffe hinreichende Informationen zu Einleitkonzentrationen/-frachten vorliegen. Diese weiteren Parameter werden anhand anerkannter Beurteilungsmaßstäbe aus der Fachliteratur bewertet. Es ist zu beachten, dass die Beurteilungsmaßstäbe rein fachlich begründet sind, jedoch keine Rechtswirksamkeit bzgl. der Zulässigkeitsentscheidung von Gewässerbenutzungen haben.

2.2.5.4 Vorgehensweise der Bewertung von Auswirkungen

Die dem FB WRRL zugrunde liegende Vorgehensweise zur Bewertung von Auswirkungen durch die Gewässerbenutzungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes erfolgt unter Berücksichtigung der fachtechnischen Hinweise der LAWA 2020 [37] gemäß dem Prinzip des Wirkpfad-basierten Ansatzes. Hiernach werden zunächst die vorhabenbedingten Wirkfaktoren identifiziert, die mit Wirkungen auf das Gewässer, z. B. vorhabenbedingte Veränderungen der Abflussverhältnisse, der Durchgängigkeit, der Gewässerstruktur, der Wasserbeschaffenheit etc. verbunden sind.

Diese Wirkfaktoren verursachen i. d. R. abiotische Wirkungen, d. h. es werden Veränderungen der Standortverhältnisse bzw. Habitatbedingungen in einem funktional betroffenen Abschnitt bzw. einer funktional betroffenen (Teil-)Fläche eines Oberflächengewässers als Teil eines oder mehrerer OWK verursacht. Diese abiotischen Wirkungen können über die unterstützenden QK beschrieben und bewertet werden. [37]

Auf dieser Grundlage wird die Bedeutung der veränderten Standortbedingungen für die bewertungsrelevanten Zönosen (Gewässerflora und -fauna) interpretiert, um Einschätzungen zu den potenziellen biotischen Auswirkungen des Vorhabens für den funktional betroffenen Teil des Gewässers treffen zu können. Zudem sind auch direkte biotische Auswirkungen (nicht über die unterstützenden QK) auf die BQK zu bewerten (z. B. durch direkt physische Einwirkungen). [37]

Die Ergebnisse der Bewertung werden anschließend auf den OWK als rechtlich bewertungsrelevanten Raumbezug übertragen. Soweit aufgrund der Art des Vorhabens bzw. der Umstände des Einzelfalles geboten, werden zudem Bewertungen auf der lokalen Ebene vorgenommen.

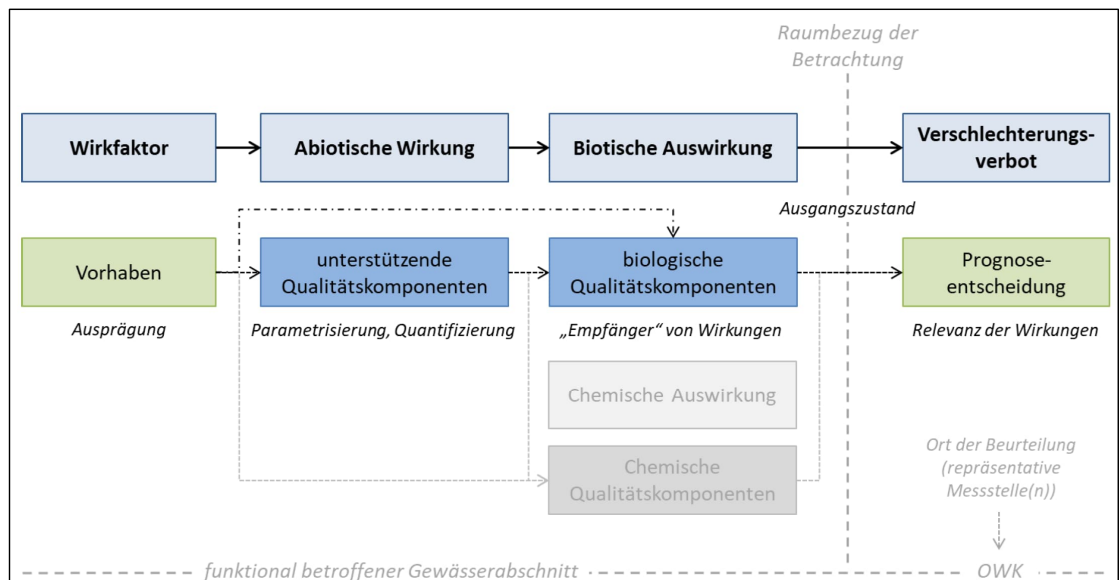


Abbildung 2. Prinzip des Wirkpfad-basierten Ansatzes zur Beurteilung eines Vorhabens hinsichtlich des „Verschlechterungsverbotes“ (LAWA 2020 [37]).

2.3 Grundwasser (Grundwasserkörper)

Gemäß § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden,
- 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.

Als Grundwasserkörper (GWK) ist gemäß Art. 2 Nr. 12 WRRL „ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“ definiert. Der Begriff „Grundwasserleiter“ beschreibt gemäß Art. 2 Nr. 11 WRRL eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten (...) mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist“.

Die Lage und Grenzen von GWK werden durch die Behörden unter Berücksichtigung von Daten zur Hydrologie, Hydrogeologie, Geologie und Landnutzung festgelegt.

GWK werden gemäß der WRRL nach dem mengenmäßigen und dem chemischen Zustand bewertet und eingestuft. Die Bewertungsgrundlage für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines GWK von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten GWK abweicht.

2.3.1 Verschlechterungsverbot

Mengenmäßiger Zustand

Bei der Prüfung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines GWK ist die Auswirkung eines Vorhabens oder einer Beeinträchtigung auf jedes der in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a) bis d) GrwV aufgeführten Kriterien zu untersuchen.

Bei Grundwasserentnahmen ist nachzuweisen, dass die langfristige mittlere jährliche Gesamtgrundwasserentnahme (Summe aller erlaubten Grundwasser-Entnahmen) im GWK die Grundwasserneubildung nicht übersteigt. Zudem ist nachzuweisen, dass grundwasserabhängige Landökosysteme nicht signifikant geschädigt werden.

Zudem ist zu untersuchen, ob potenzielle nutzungsbedingte Änderungen des Grundwasserstandes oder der Grundwasserbeschaffenheit zu einer Zustandsverschlechterung in einem hydraulisch angebundenen OWK führen können.

Chemischer Zustand

Zur Beurteilung einer Verschlechterung des chemischen Zustands ist die Auswirkung eines Vorhabens auf jeden für den jeweiligen GWK relevanten Schadstoff zu prüfen. Der chemische Grundwasserzustand ist gemäß § 7 Abs. 2 GrwV gut, wenn

1. die festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Abs. 1 im GWK überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass
 - a. es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
 - b. die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und
 - c. die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem GWK abhängender Landökosysteme führt.

Ein guter chemischer Zustand eines GWK liegt gemäß § 7 GrwV noch vor, wenn mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen GWK maßgeblichen Schwellenwert in Anlage 2 GrwV überschreitet,

- wenn die flächenhafte Belastung der für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelten Flächensumme weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt,
- das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 m³ am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung nicht überschreitet,

- die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes liegt somit vor, wenn die o. g. Schwellenwerte überschritten und die ergänzenden Kriterien nicht eingehalten werden.

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert auf einer Fläche von 1/5 des Grundwasserkörpers bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar.

2.3.2 Verbesserungsgebot

Neben der Frage möglicher Verschlechterungen des Zustands des betroffenen GWK ist ebenfalls zu bewerten, ob das Vorhaben Auswirkungen auf das Verbesserungsgebot und das Zielerreichungsgebot hat, sofern sich ein GWK derzeit in einem nicht guten mengenmäßigen und/oder chemischen Zustand befindet. Ist ein Vorhaben mit keinen Einwirkungen auf die Grundwassermenge und/oder die Beschaffenheit verbunden, so liegt kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot vor.

3 Beschreibung des Vorhabens sowie der Art und des Umfangs von Gewässer- bzw. Grundwasserbenutzungen

3.1 Standortbeschreibung

Der Standort der geplanten GuD-Anlage befindet sich im Norden der Stadt Bergkamen im Kreis Unna, unmittelbar nördlich des Datteln-Hamm-Kanals (DHK) auf dem Gelände des Kraftwerksstandortes Bergkamen der STEAG Power GmbH.

Die GuD-Anlage wird durch die Iqony GmbH in direktem Anschluss an die bestehenden Anlagen und Gebäude des Steinkohlekraftwerks Bergkamen der STEAG Power GmbH errichtet und betrieben werden. Die für die GuD-Anlage vorgesehenen Flächen umfassen eine Flächengröße von ca. 5,9 ha. Die Flächen sind derzeit weitestgehend unversiegelt und stellen Frei- bzw. Grünflächen dar.

3.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die GuD-Anlage soll im Rahmen eines zukünftigen Kapazitätsmarktes Strom erzeugen, wenn wenig Sonnen- oder Windenergie zur Verfügung steht. Es ist kein Dauerbetrieb geplant, sondern häufige An- und Abfahrten mit einer begrenzten Anzahl von 4.000 Betriebsstunden pro Jahr.

Hauptstromerzeuger ist eine hocheffiziente Gasturbine, die ca. 2/3 der elektrischen Energie liefert. Ein Drittel der elektrischen Energie liefert eine Dampfturbine. Die Rotationsenergie der beiden Turbinen wird durch jeweils einen Generator in elektrische Energie umgewandelt. Die GuD-Anlage wird im Wesentlichen aus folgenden Komponenten bestehen:

- Gasturbine (ca. 593 MW_{el} brutto bei ISO-Bedingungen),
- Abhitzeessel zur Erzeugung von Dampf aus dem Abgas der Gasturbine und
- Dampfturbine (ca. 290 MW_{el} brutto).

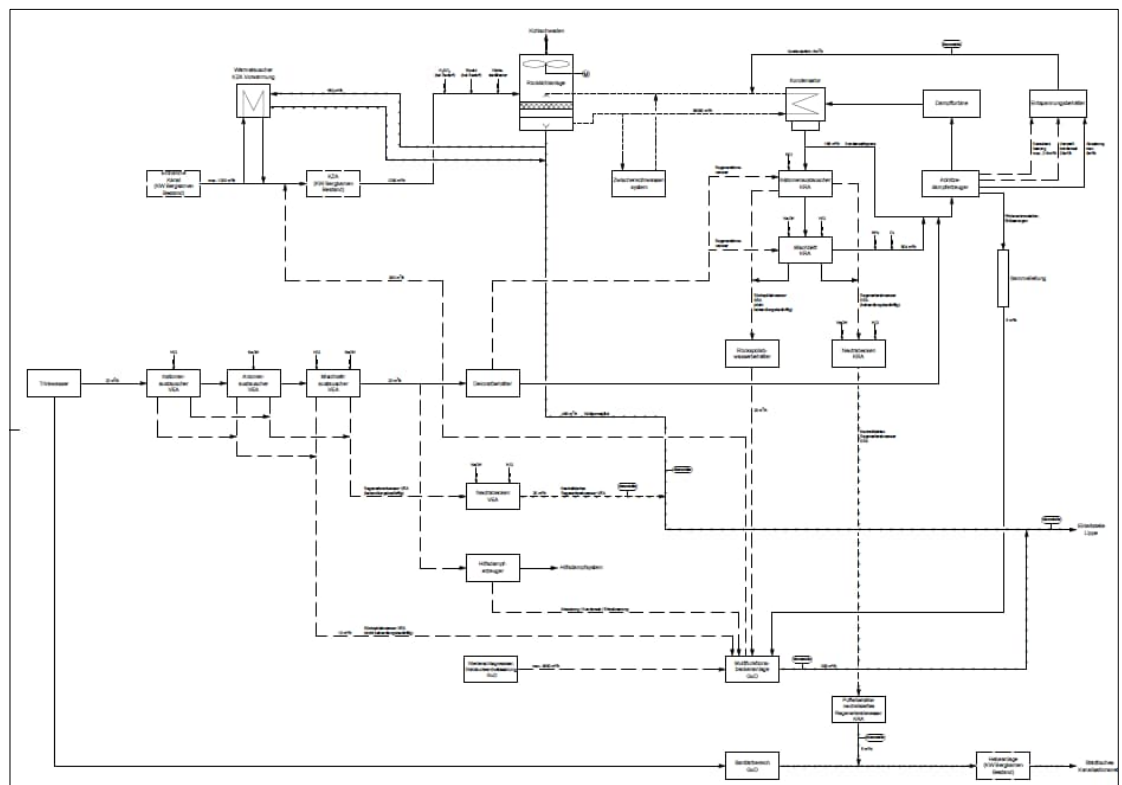
Die GuD-Anlage ist als Mehrwellenanlage geplant. Bei einer Mehrwellenanlage treiben Gas- und Dampfturbine jeweils einen separaten Generator an. Der Kessel ist als reiner Abhitzedampferzeuger ohne Zusatzfeuerung vorgesehen. Als Hauptbrennstoff für den Betrieb der GuD-Anlage wird Erdgas eingesetzt. Die GuD-Anlage kann so modifiziert werden, dass in Zukunft Wasserstoff (H₂) zum Erdgas zugemischt oder die Anlage perspektivisch mit 100 % Wasserstoff betrieben werden kann.

Die GuD-Anlage wird im so genannten Kombibetrieb betrieben. Im Kombibetrieb werden die heißen Abgase der Gasturbine in einem Abhitzedampferzeuger zur Dampferzeugung genutzt. Der Dampf wird einer Dampfturbine zugeführt und zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet. Am Austritt der Dampfturbine wird der Dampf kondensiert. Das Kondensieren des Dampfes erfolgt in einem Kondensator. Im Kondensator befinden sich Rohrbündel, die mit Kühlwasser durchströmt werden und dem Dampf die Wärme entziehen. Das erwärmte Kühlwasser wird in einer Rückkühlanlage bestehend aus 12 Zellenkühler zurückgekühlt.

Eine Ausführliche Anlagen- und Betriebsbeschreibung sowie eine Erläuterung der Verfahren ist den Unterlagen für den Antrag auf Vorbescheid zu entnehmen.

3.3.1 Einleitung

Das nachfolgende Wasserhaushaltsschema der GuD-Anlage veranschaulicht den Wasserhaushalt. Im Anschluss werden die wesentlichen wasserwirtschaftlich relevanten Bestandteile der GuD-Anlage in ihren wesentlichen Grundzügen beschrieben.



Quelle: igony

3.3.2 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der GuD-Anlage besteht aus den folgenden Komponenten:

- Oberflächenwasser aus dem Datteln-Hamm-Kanal (DHK),
- Trinkwasser aus der öffentlichen Wasserversorgung,
- Niederschlagswasser.

Kühlwasser

Der Kühlwasserbedarf mit einem Umfang von max. 1.200 m³/h bzw. 4.800.000 m³/a wird über Oberflächenwasser aus dem DHK gedeckt. Das Oberflächenwasser wird über die Bestandsanlage des Kraftwerks Bergkamen der STEAG Power GmbH bezogen. Für das Kraftwerk Bergkamen liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 WHG zur Entnahme von Oberflächenwasser aus dem DHK vor. Die erlaubten Entnahmemengen sind ausreichend dimensioniert, um die Wasserversorgung der GuD-Anlage sicherzustellen.

Das Oberflächenwasser aus dem DHK wird zunächst in einer Kühlturmsatzwasser-aufbereitungsanlage (KZA), die dem bestehenden Kraftwerk Bergkamen zugeordnet ist, aufbereitet und anschließend zur Kühlung eingesetzt.

Prozesswasser und Sanitärwasser

Für den Betrieb der GuD-Anlage wird Prozesswasser als Speisewasser zur Erzeugung von Dampf im Abhitzedampfzeuger (AHDE) und zur Nutzung des erzeugten Dampfes in der Dampfturbine benötigt. Das hierfür erforderliche Wasser wird aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung mit einem Umfang von max. 22 m³/h bzw. 88.000 m³/a bezogen. Vor dem Einsatz wird das Trinkwasser in einer Vollentsalzungsanlage (VEA) aufbereitet, in einem Deionattank gesammelt und anschließend dem Wasser-Dampf-Kreislauf der GuD-Anlage zugeführt.

Neben dem Prozesswasser wird zudem Trinkwasser als Sanitärwasser eingesetzt.

Niederschlagswasser

Auf dem Betriebsgelände der GuD-Anlage fällt diskontinuierlich Niederschlagswasser an. Dieses Niederschlagswasser wird in einer Multifunktionsbeckenanlage (MFB) zusammen mit nicht behandlungsbedürftigen Abwässern gesammelt. Das Niederschlagswasser soll den betrieblichen Erfordernissen entsprechend einer Wiedernutzung in der KZA des Kraftwerkes Bergkamen zugeführt werden.

3.3.3 Abwasser

3.3.3.1 Abwasseranfall und -mengen

Nachfolgend sind die im Betrieb anfallenden Abwasserströme/-mengen zusammengestellt. Anschließend werden die Herkunftsbereiche des Abwassers beschrieben.

Tabelle 5. Abwasserströme und Abwassermengen.

Bezeichnung	Menge kontinuierlich	Menge diskontinuierlich	Betriebsstunden / Ableitung pro a	Jahresmenge
	m³/h	m³/h		m³/a
Kühlturabflut KT-Tassenentleerung	460	- 600	4.000 h	1.840.000 3.140
Abhitzedampferzeuger Kesselentleerung	8	- 216	4.000 h 5 x 700 m³	32.000 3.500
Neutralisiertes Regenerierabwasser VEA	-	20	200 x 36 m³	7.200
Neutralisiertes Regenerierabwasser KRA	0,21	-	4.000	840
Multifunktionsbecken: Niederschlagswasser Probenahme/Leckage Kondensat Hilfsdampfer- zeuger		300 5 0,3	- 4.000 h 1.000 h	- 20.000 300
Rückspülabwasser KRA		20	8 x 36 m³	288
Rückspülabwasser VEA		10	2 x 50 m³	100

KRA = Kondensatreinigungsanlage VEA = Vollentsalzungsanlage

Kühlturabflut

Bei dem in der GuD-Anlage eingesetzten Kühlwasser handelt es sich um Oberflächenwasser aus dem DHK. Bei dem Kühlsystem handelt es sich um eine Kreislaukühlung, d. h. das aufbereitete Oberflächenwasser wird nach seinem Gebrauch in einer Rückkühlanlage abgekühlt und anschließend wiedereingesetzt. Dies minimiert den erforderlichen Wassereinsatz. Durch den Betrieb der Rückkühlanlage entsteht ein Wasserverlust in Form von Wasserdampfschwaden, die an die Atmosphäre abgeführt werden. Dies erfordert eine ständige Zufuhr von frischem Oberflächenwasser.

Durch die Verdunstungsverluste kommt es zu einer Aufkonzentrierung von Inhaltsstoffen im Kühlwasser. Daher wird das Kühlwasser mit einer Menge von 460 m³/h kontinuierlich in die Lippe abgeflutet. Im Verhältnis zur eingesetzten Kühlwassermenge (1.200 m³/h) und der Kühlturabflut (460 m³/h) findet eine Eindickung um den Faktor von rund 2,61 statt.

Bei einer Abflutung der gesamten Kühlturmtasse (Kühlturm-Tassenentleerung) werden die nachfolgenden Mengen eingeleitet. Eine Kühlturm-Tassenentleerung findet z. B. im Anschluss an eine Stoßchlorierung (und folglich nicht kontinuierlich) statt.

166,7 l/s

600 m³/h

14.400 m³/d

Abwässer aus der Vollentsalzungsanlage (VEA) - Wasseraufbereitung

Mit einem Umfang von ca. 22 m³/h wird Trinkwasser als Prozesswasser eingesetzt. Hierzu wird das Trinkwasser zunächst einer VEA zugeführt und anschließend als Deionat in einem Deionattank gesammelt.

Die VEA besteht aus hintereinander geschalteten Ionenaustauschern (Kationen-, Anionen, Mischbetttauscher). Diese Ionenaustauscher werden diskontinuierlich mit Wasser zurückgespült. Das hierbei anfallende Rückspülabwasser ist nicht behandlungsbedürftig und wird einer Multifunktionsbeckenanlage (MBA) zugeführt.

Neben nicht behandlungsbedürftigen Abwasser fällt in der VEA auch behandlungsbedürftiges Abwasser aus der Regenerierung der Ionenaustauscher an. Dieses Abwasser wird einem Neutralisationstank zugeführt. Das diskontinuierlich anfallende neutralisierte Regenerierabwasser wird anschließend zusammen mit der Kühlturmaxflut ebenfalls in die Lippe eingeleitet.

Abwässer aus der Dampferzeugung

Das im Kraftwerksprozess bzw. dem Abhitzedampferzeuger eingesetzte Deionat wird verdampft und der Dampfturbine der GuD-Anlage zugeführt. Der Dampf wird im Anschluss einem Kondensator zugeführt. Ein Teil des Kondensats wird der KRA, die ebenfalls eine Ionenaustauscheranlage darstellt, zugeleitet und gereinigt.

Das bei der Rückspülung der Ionenaustauscher diskontinuierlich anfallende Rückspülabwasser wird gesammelt, der MBA zugeführt.

Das in der KRA anfallende Regenerierabwasser ist dagegen behandlungsbedürftig und wird einem Neutralisationstank zugeleitet. Das neutralisierte Regenerierabwasser wird anschließend dem Kanalnetz des Kraftwerkes Bergkamen der STEAG Power GmbH eingeleitet und gemeinsam mit anderen am Kraftwerksstandort anfallenden Abwässern der städtischen Kanalisation zugeführt. Ein Antrag auf eine Indirekteinleitergenehmigung in eine private Abwasseranlage gemäß § 59 Abs. 1 WHG bzw. eine Freistellung im Sinne des § 59 Abs. 2 WHG wird im Rahmen eines Antrages auf Teilgenehmigung gestellt.

Im Betrieb des Abhitzedampfkessels (AHDE) fällt zudem kontinuierlich Absalzwasser an. Darüber hinaus fallen Verwerfkondensate beim An- und Abfahrprozess des Abhitzedampferzeugers als diskontinuierlicher Abwasserstrom an. Es erfolgen zudem diskontinuierliche Kesselentleerungen. Diese Teilströme aus der Dampferzeugung sind nicht behandlungsbedürftig und werden über den Hauptkühlkreislauf geführt und anschließend zusammen mit der Kühlturmaxflut in die Lippe geleitet.

Weitere kleine Abwasserströme aus der Dampferzeugung stellen Probenahmen sowie ggfs. Leckagen dar. Diese diskontinuierlichen und nicht behandlungsbedürftigen Abwasserströme werden in die MBA geleitet.

Abwässer aus der Hilfsdampferzeugung

In der GuD-Anlage wird ein Hilfsdampferzeuger betrieben. Auch bei der Hilfsdampferzeugung fallen temporär bzw. diskontinuierlich Absalzwasser, Kondensate sowie Kesselentleerungen an. Diese Abwasserströme sind nicht behandlungsbedürftig und werden in die MBA geleitet.

Multifunktionsbeckenanlage (MBA)

In der MBA werden verschiedene nicht behandlungsbedürftige Abwasserströme und anfallendes Niederschlagswasser der Gebäudeentwässerung der GuD-Anlage gesammelt. Im Einzelnen sind dies:

- Rückspülabwasser der VEA
- Rückspülabwasser der KRA
- Absalzwasser, Kondensat, Kesselentleerung des Hilfsdampferzeugers
- Probennahmewasser und ggfs. Wasser aus Leckagen des AHDE
- Niederschlagswasser

Das Wasser aus der MBA wird entweder entsprechend den betrieblichen Erfordernissen einer Wiedernutzung in der KZA des benachbarten Kraftwerkes Bergkamen zugeführt oder mit einer Menge von bis zu 300 m³/h zusammen mit der Kühlturmaxflut in die Lippe eingeleitet.

3.3.3.2 Abwasserbeschaffenheit

Das im Betrieb der GuD-Anlage anfallende Abwasser weist unterschiedliche Abwasserqualitäten auf. Im Hinblick auf die Gewässerbenutzung der Lippe sind solche Abwasserströme relevant, die zu einem Eintrag von Stoffen in die Lippe führen. Abwässer, die in die städtische Kanalisation abgeleitet werden oder als unbedenklich einzustufen sind (z. B. Niederschlagswasser) sind in Bezug auf stoffliche Belastungen in der Lippe nicht relevant.

Kühlturmaxflutwasser

Das Kühlturmaxflutwasser unterliegt den Anforderungen des Anhangs 31 der Abwasserverordnung (AbwV). Es werden seitens der IQONY GmbH die nachfolgenden Einleitgrenzwerte entsprechend Anhang 31, Teil C, Nr. 2 AbwV an das Abwasser für die Einleitungsstelle beantragt:

Tabelle 6. Beantragte Einleitgrenzwerte für die Kühlturmaxflut.

Parameter	Einheit	Einleitwert
P _{Ges}	mg/l	1,5
CSB	mg/l	30

Zudem ist in regelmäßigen Abständen eine Stoßchlorierung bei geschlossenem Kühlkreislauf vorgesehen. Die Behandlungsdauer einer Stoßchlorierung wird 7 Stunden andauern. Für die Kühlturmaxflut werden hierfür die folgenden Einleitgrenzwerte nach Anhang 31, Teil E der AbwV beantragt:

Tabelle 7. Beantragte Einleitgrenzwerte für die Kühlturmbeflut bei Stoßchlorierung.

Parameter	Einheit	Einleitwert
AOX	mg/l	0,15
Freies Chlor	mg/l	0,2
Giftigkeit gegenüber Leuchtbakterien (GL)	-	12

Im Zusammenhang mit der Kühlturmbeflut werden im FB WRRL weitere Stoffe betrachtet (z. B. N_{Ges}, Chlorid, Metalle), die über die Oberflächenwasserentnahme aus dem DHK in den Kühlkreislauf gelangen und in die Lippe übergeleitet werden. Für diese Stoffe sind gemäß Anhang 31 der AbwV keine Einleitgrenzwerte zu beantragen. Es werden für diese Stoffe die Vorbelastungen im DHK unter Berücksichtigung eines Eindickungsfaktors von ca. 2,61 angesetzt. Es werden jedoch nur solche Stoffe berücksichtigt, die gemäß Auswertung der Vorbelastung in der Lippe betrachtungsrelevant sind. Eine nähere Erläuterung und eine Zusammenstellung der betrachtungsrelevanten Parameter und ihrer zu erwartenden Konzentrationen in der Kühlturmbeflut ist Kapitel 4.3.1.3 zu entnehmen.

Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE) (Verwerfkondensate, Absalzung, Kesselentleerung)

Das Abwasser aus der Dampferzeugung unterliegt den Anforderungen des Anhangs 31 der AbwV. Dieses nicht behandlungsbedürftige Abwasser wird über den Kühlkreislauf geleitet und mit der Kühlturmbeflut in die Lippe eingeleitet. Es werden die nachfolgenden Einleitgrenzwerte nach Anhang 31, Teil C, Nr. 3 und Teil D, Nr. 3 der AbwV beantragt:

Tabelle 8. Beantragte Einleitgrenzwerte für das Abwasser aus der Dampferzeugung.

Parameter	Einheit	Einleitwert
N _{Ges}	mg/l	10
P _{Ges}	mg/l	3
CSB	mg/l	50
Zink	mg/l	1
Chrom _{Ges.}	mg/l	0,5
Cadmium	mg/l	0,05
Kupfer	mg/l	0,5
Blei	mg/l	0,1
Nickel	mg/l	0,5
Vanadium	mg/l	4
Hydrazin	mg/l	wird nicht eingesetzt, kein Grenzwert
freies Chlor	mg/l	0,2
AOX	mg/l	0,5

Die Einleitgrenzwerte werden erfahrungsgemäß im Realbetrieb nicht kontinuierlich ausgeschöpft. Im FB WRRL werden daher neben den beantragten Grenzwerten zusätzlich Erwartungswerte von Einleitkonzentrationen für die Bewertung der gewässer-ökologischen/-chemischen Verträglichkeit berücksichtigt. Nähere Erläuterungen hierzu sind dem Kapitel 4.3.1.3 zu entnehmen.

Abwasser aus der Wasseraufbereitung (neutralisiertes Regenerierabwasser VEA)

Das Abwasser aus der Wasseraufbereitung (neutralisiertes Regenerierabwasser VEA) unterliegt dem Anhang 31 der AbwV. Dieses Abwasser wird gemeinsam mit der Kühlturabflut in die Lippe eingeleitet. Es werden die nachfolgenden Grenzwerte nach Anhang 31, Teil C und Teil D, Nr. 1 der AbwV beantragt:

Tabelle 9. Beantragte Einleitgrenzwerte für das Abwasser aus der VEA.

Parameter	Einheit	Einleitwert
Arsen	mg/l	0,1
AOX	mg/l	1
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	50

Die Einleitgrenzwerte werden erfahrungsgemäß im Realbetrieb nicht kontinuierlich ausgeschöpft. Im FB WRRL werden daher neben den beantragten Grenzwerten zusätzlich Erwartungswerte von Einleitkonzentrationen für die Bewertung der gewässer-ökologischen/-chemischen Verträglichkeit berücksichtigt. Nähere Erläuterungen hierzu sind dem Kapitel 4.3.1.3 zu entnehmen.

Sonstiges Abwasser

Niederschlagswasser

Bei dem auf dem Gelände der GuD-Anlage anfallenden Niederschlagswassers handelt es sich um nicht behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser, welches gemäß aktueller Einschätzung keine relevanten Verschmutzungen aufweisen wird. Für das Niederschlagswasser werden keine stofflichen Begrenzungen beantragt.

Neutralisiertes Regenerierabwasser KRA

Das im Betrieb anfallende neutralisierte KRA-Regenerierabwasser wird über das Kanalnetz des Kraftwerkes Bergkamen in die städtische Kanalisation eingeleitet. Im Hinblick auf die Gewässerbenutzung der Lippe werden keine Grenzwerte beantragt.

Multifunktionsbeckenanlage (MBA)

Rückspülabwasser KRA, Rückspülabwasser VEA, Probenahme/Leckage, Kondensat Hilfskessel

Die einzelnen Abwasserströme werden in der MBA zusammen mit ggfs. anfallenden Niederschlagswasser gesammelt und anschließend entweder der KZA des Kraftwerkes Bergkamen zugeführt oder in die Lippe einleitet. Es handelt sich entweder um Abwasserströme, die keine relevanten Belastungen aufweisen werden (Rückspülabwasser) und/oder deren Anfall diskontinuierlich und in nur geringen Mengen vorliegen wird. Diese Abwasserströme bzw. die gesammelte Einleitung der Wässer aus der MBA in die Lippe werden daher als unbedenklich eingestuft. Entsprechend dessen werden keine stofflichen Einleitbegrenzungen beantragt.

3.3.3.3 Einleittemperaturen

Für die Einleitung in die Lippe wird eine Einleittemperatur von 30 °C beantragt.

4 Wirkfaktoren des Vorhabens und Relevanzprüfung

4.1 Allgemeines

Das Vorhaben ist mit einer Einleitung von Kühlturabflutwasser sowie Abwässern aus der Wasseraufbereitung und der Dampferzeugung in die Lippe verbunden. Mit dem Vorhaben sind auch weitere Wirkfaktoren verbunden, die auf die Lippe oder das Grundwasser einwirken können. Es sind weiterhin mögliche Folgewirkungen auf Wasserschutzgebiete und wasserabhängige Ökosysteme, die mit der Lippe bzw. dem Grundwasser in einer Verbindung stehen, zu berücksichtigen.

Die mit der Gewässerbenutzung der Lippe und sonstigen Wirkfaktoren verbundenen Wirkungen auf die Lippe bzw. das Grundwasser werden nachfolgend beschrieben. Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt in den Kapiteln 8, 9 und 0 des FB WRRL.

4.2 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren sind nur von einer temporären Dauer, während die anlagenbedingten Wirkfaktoren dauerhafte Einflüsse auf die Umwelt darstellen. Mit dem Vorhaben sind die nachfolgenden Wirkfaktoren verbunden, deren Relevanz für eine weitergehende Bewertung nachfolgend bewertet wird.

4.2.1 Flächeninanspruchnahmen/-versiegelung

Mit dem Vorhaben ist eine Flächeninanspruchnahme von bislang unversiegelten bzw. terrestrischen Flächen auf dem Gelände des Kraftwerks Bergkamen verbunden. Eine Flächeninanspruchnahme von Gewässern oder deren Uferbereichen erfolgt nicht. Die zu versiegelnden Flächen stehen jedoch zukünftig einer Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung. Daher sind die möglichen Auswirkungen auf Grundwasserkörper (GWK) zu bewerten.

4.2.2 Baukörper

Mit dem Vorhaben werden keine Baukörper im Bereich von Gewässern errichtet. Die Wasserversorgung der GuD-Anlage erfolgt über Trinkwasser und über die Infrastruktur des Kraftwerks Bergkamen. Die Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwässern und Niederschlagswasser in die Lippe erfolgt über die bereits vorhandene Einleitstelle des Kraftwerks Bergkamen.

Für das Grundwasser sind die Baukörper, mit Ausnahme der hiermit verbundenen Versiegelung von Böden, nicht relevant.

4.2.3 Barriere-/Trennwirkungen

Mit dem Vorhaben werden keine Baukörper etc. in ein Gewässer eingebracht, die eine Barriere-/Trennwirkungen hervorrufen könnten. Es besteht keine Relevanz.

4.2.4 Luftschadstoff- und Partikelemissionen (Staub)

Mit der Bauphase ist eine Freisetzung von Luftschadstoffen und Partikeln (Stäuben) durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten und Baufahrzeuge/-maschinen verbunden. Erfahrungsgemäß weisen solche Emissionen nur eine lokal begrenzte bodennahe Ausbreitung auf. Zudem sind die Emissionen zeitlich variabel und auf die Dauer der Bauphase begrenzt. Unter Berücksichtigung der Umfeldsituation sind mögliche Staubeinträge in den DHK möglich. Aufgrund des anthropogenen Charakters des DHK und der nur zeitlich begrenzten Einflüsse sind relevante Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

4.2.5 Geräusche

Die Bauphase ist mit baubedingten Geräuschen verbunden. Geräusche können in Gewässern als Unterwasserschall eine Störwirkung bei Fischen hervorrufen und im Extremfall eine letale Wirkung verursachen. Mit der Bauphase der GuD-Anlage sind jedoch keine Bautätigkeiten in oder an Gewässern verbunden. Es besteht daher keine Relevanz.

4.2.6 Grundwasserhaltungen

Im Bereich des Vorhabenstandortes ist von höher anstehendem Grundwasser auszugehen, sodass es bei der Gründung von Baukörpern zu einer Tangierung des Grundwassers kommen kann. Es sind daher Grundwasserhaltungen vorgesehen. Das hierbei geförderte Grundwasser soll in die Lippe eingeleitet werden.

Die Grundwasserhaltungen haben zudem einen Einfluss auf das Grundwasser für die Dauer der Grundwasserhaltungen. Nach Abschluss der Bauphase bzw. der Beendigung der Grundwasserhaltungen werden sich die ursprüngliche Grundwasserverhältnisse wieder einstellen.

Die Grundwasserhaltungen stellen einen relevanten zu betrachtenden Wirkfaktor im Hinblick auf die Lippe und das Grundwasser dar.

4.2.7 Sonstige Wirkungen

Mit der vorhabenbedingten Bauphase sind keine sonstigen Wirkfaktoren erkennbar, die auf die Lippe nachteilig einwirken könnten.

4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit einer Einleitung von Kühlturmasblutwasser sowie einzelnen Abwasserströmen und Niederschlagswasser verbunden. Darüber hinaus sind als weitere betriebsbedingte Wirkfaktoren insbesondere anzuführen:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Partikeln (Stäuben)
- Geräuschemissionen
- Wasserdampfemissionen/Wärmeemissionen (Luftpfad)
- Lichtemissionen

4.3.1 Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwasser und Niederschlagswasser in die Lippe

4.3.1.1 Auswirkungen auf Abflussverhältnisse und Fließverhaltens

Die Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwasser und Niederschlagswasser in die Lippe hat einen Einfluss auf die Abflussverhältnisse. Es sind Einflüsse auf die Lebensraumverhältnisse der BQK und Einflüsse auf morphologische Prozesse/Strukturen sowie weitere abiotische Standortfaktoren (z. B. Temperatur) möglich.

4.3.1.2 Auswirkungen auf die Durchgängigkeit und Morphologie

Die Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwasser und Niederschlagswasser kann die Abflussbedingungen und hierüber die morphologischen Verhältnisse im Gewässer beeinflussen. Physische Barrieren, wie Querbauwerke, werden nicht errichtet. Im Vordergrund der Bewertungen stehen daher hydraulische Belastungen sowie Veränderungen des Erosions- und Sedimentationsgeschehens, die einen Einfluss auf die Lebensraumbedingungen der BQK haben können. Ausmaß und Intensität der Auswirkungen hängen vom Abfluss im Gewässer, der Lage und Ausgestaltung der Einleitstelle und dem Einleitvolumen im Verhältnis zum Abfluss des Gewässers ab.

Die Einflüsse auf die Lippe werden im Wesentlichen verbal-argumentativ bewertet. Insbesondere wird bewertet, ob die Gewässerbenutzungen als erhebliche Einwirkung auf die Habitatbedingungen der BQK einzustufen sind.

4.3.1.3 Auswirkungen auf Konzentrationen von Nährstoffen, Salzen, organischen Stoffen, Stoffe der Anlage 6 und 8 der OGewV sowie sonstigen Schadstoffen

4.3.1.3.1 Allgemeine Grundlagen und Eingangsdaten

Mit den Einleitungen in die Lippe erfolgt ein Stoffeintrag, der zu Veränderungen der physikalisch-chemischen und der chemischen Wasserbeschaffenheit führen kann. Diese Veränderungen können die Habitatbedingungen der BQK beeinflussen und z. B. zu einer Verdrängung von Arten und damit zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung und von Abundanzen führen. Zudem sind direkte physiologische Wirkungen bei den BQK möglich. Die Folgen können u. a. Beeinträchtigungen der Reproduktion, akute oder chronische Schädigungen oder Artenverdrängungen sein (z. B. könnten robustere/tolerantere Arten gefördert werden).

Zur Bewertung der Auswirkungen der Einleitungen werden Mischungsrechnungen durchgeführt. Die wesentlichen Eingangsdaten der Mischungsrechnungen sind:

- Abwasser-/Kühlwassereinleitmengen,
- Einleitwerte (Einleitgrenzwerte, Erwartungswerte),
- Abflussvolumen des Gewässers,
- Vorbelastung der beurteilungsrelevanten Parameter.

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen sind in den Anlagen des FB WRRL zusammengestellt und werden in Kapitel 8 bewertet. Neben der verbal-argumentativen Bewertung erfolgt zudem eine farbcodierte Bewertung der Vor-/Gesamtbelastung.

Tabelle 10. Legende zur Einstufung der Parameter bzgl. des ökologischen Zustands in Bezug auf Parameter der Anlage 7 der OGewV.

sehr gut	VB/GB entspricht der Anforderung an den sehr guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 Nr. 1.1.2 OGewV
gut	VB/GB entspricht der Anforderung an den guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV
mäßig	VB/GB > bis $\leq$ 2-fache des BW der Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den guten ökologischen Zustand
unbefriedigend	VB/GB > 2-fache bis $\leq$ 4-fache des BW der Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den guten ökologischen Zustand
schlecht	VB/GB > 4-fache des BW der Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den guten ökologischen Zustand

VB = Vorbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert

Die farbcodierten Einstufungen beziehen sich auf jeden einzelnen untersuchten Parameter und geben den die Einhaltung der Anforderungen an das höchste bzw. gute ökologische Potenzial bzw. den Grad der Abweichung vom geforderten guten ökologischen Potenzial an.

Tabelle 11. Legende zur Einstufung der Parameter bzgl. der flussgebietsspezifischen Stoffe der Anlage 6 der OGewV sowie Stoffen des chemischen Zustands der Anlage 8 OGewV.

gut	UQN oder Orientierungswert wird eingehalten
nicht gut	UQN oder Orientierungswert wird nicht eingehalten

4.3.1.3.2 Ermittlung des relevanten stofflichen Parameterumfangs

Gewässerbenutzungen in Form von Abwasser-/Kühlwassereinleitungen sind mit stofflichen Wirkungen verbunden. Es sind im Regelfall jedoch nicht sämtliche denkbaren Stoffe relevant, sondern nur solche Stoffe, die für das zu betrachtende Gewässer eine gewässerökologische/-chemische Beurteilungsrelevanz aufweisen und die durch die zu betrachtende Anlage bzw. Einleitung beeinflusst werden können. Stoffe, die für ein Gewässer keine Relevanz aufweisen und/oder durch ein Vorhaben bzw. eine Einleitung nicht in ein Gewässer eingetragen werden können, können regelmäßig von einer Betrachtung ausgeschlossen werden.

Um festzustellen, welche Parameter bei dem vorliegenden Vorhaben betrachtungsrelevant bzw. hinsichtlich möglicher Auswirkungen zu bewerten sind, wurde eine Relevanzprüfung durchgeführt. Diese Relevanzprüfung lässt sich in drei Parametergruppen unterteilen:

- Gesetzlich geregelte Parameter gemäß Abwasserverordnung (AbwV).
- Gesetzlich geregelte Parameter der Oberflächengewässerverordnung (OGewV).
- Nicht gesetzlich verbindliche Parameter aufgrund hoher Vorbelastungen.

Gesetzlich geregelte Parameter gemäß Abwasserverordnung (AbwV)

Für den FB WRRL sind sämtliche Parameter beurteilungsrelevant, für die im Anhang 31 der AbwV stoffspezifische Anforderungen an die Abwasserqualität festgelegt sind bzw. für die Einleitgrenzwerte beantragt werden.

Gesetzlich geregelte Parameter der Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Die Bewertung von Auswirkungen einer Abwassereinleitung hat regelmäßig die sich aus der OGewV ergebenden Anforderungen an die Parameter der Anlage 6 der OGewV (UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe), der Anlage 7 der OGewV (Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) und der Anlage 8 der OGewV (UQN für den chemischen Zustand) zu beachten. Es sind allerdings nur solche Parameter relevant, die durch die Gewässerbenutzungen in das Gewässer eingetragen bzw. durch die Einleitung im Gewässer relevant beeinflusst werden könnten. Zudem sind nur Parameter relevant, bei denen erhöhte Vorbelastungen im Gewässer bestehen bzw. bei denen eine Überschreitung eines Beurteilungswertes bereits vorliegt oder zukünftig nicht mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Zur Feststellung der relevanten Parameter der Anlage 6, 7 und 8 der OGewV erfolgte eine Auswertung der Vorbelastung in der Lippe.

Sonstige Parameter aufgrund hoher Vorbelastung

Neben den Parametern der Anlage 6, 7 und 8 der OGewV werden durch das LANUV NRW aus Vorsorgegründen gesetzlich nicht geregelte Stoffe in Gewässern untersucht und nach festgelegten Kriterien auf ihre Umweltrelevanz beurteilt (Orientierungswerte D4-Liste). Es erfolgt daher eine Bewertung von Stoffen, bei denen aktuell eine Überschreitung eines Beurteilungswertes nach der D4-Liste vorliegt oder zukünftig eine solche Überschreitung nicht mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Zur Feststellung der relevanten Parameter erfolgte ebenfalls eine Auswertung der Vorbelastung in der Lippe.

Methodik der Abgrenzung des relevanten stofflichen Parameterumfangs

Der Zustand der stofflichen Belastungen der Lippe wird durch das LANUV NRW an mehreren Messstellen analysiert. Wie in Kapitel 2.2 erläutert, erfolgt die Bewertung von möglichen Auswirkungen einer Gewässerbenutzung nach dem von der Gewässerbenutzung unmittelbar betroffenen OWK. Wie in Kapitel 5.2 ausgeführt wird, ist vorliegend der OWK DE_NRW_278_91760 „südlich von Alstedde bis Einmündung Lausbach bei Stockum“ zu betrachten.

Die Zustandsbewertung der OWK in NRW erfolgt in sog. Monitoringzyklen (MZ), die i. d. R. einen Zeitraum von drei Jahren umfassen. Für den Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027 wurde der MZ 4 für die Jahre 2015 - 2018 (MZ 4_{2015 - 2018}) herangezogen. Mittlerweile ist der MZ 5_{2019 - 2021} abgeschlossen und behördlich bewertet. Der MZ 5 stellt die aktuellere Datenlage mit teils sensibleren Analysemethoden dar. Zudem läuft aktuell der MZ 6_{2022 - 2024}, dessen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind.

Für den FB WRRL wurden der MZ 4, MZ 5 und MZ 6 ausgewertet. Der Fokus der Bewertung wird jedoch auf die abgeschlossenen Untersuchungen zum MZ 5 sowie aus Aktualitätsgründen auf den MZ 6 gelegt.

Der MZ 4 wurde im Hinblick auf die Bewertungen des Bewirtschaftungsplans 2022 - 2027 und orientierend für den Fall fehlender Messdaten im MZ 5 und 6 betrachtet. Die Relevanzprüfung des Parameterumfangs erfolgte auf Grundlage der im elektronischen wasserwirtschaftlichen Verbundsystem (ELWAS) hinterlegten Messdaten.

Zur Abgrenzung des zu betrachtenden stofflichen Parameterumfangs wurde ein mehrstufiger Abschichtungsprozess durchgeführt. Im Einzelnen:

Im ersten Schritt wurden alle Stoffe identifiziert, die gemäß dem Expertenurteil des LANUV im OWK DE_NRW_278_91760 in den MZ 4 und 5 keinen guten Zustand aufweisen (für den MZ 6 liegt noch kein Expertenurteil vor). Diese Stoffe werden als betrachtungsrelevant eingestuft, sofern Messdaten im ELWAS für den OWK (oder alternativ orientierend berücksichtigte Messstellen) vorliegen.

In einem zweiten Schritt erfolgte eine Auswertung der Stoffkonzentrationen an den amtlichen Messstellen des OWK DE_NRW_278_91760 in den Monitoringzyklen (MZ). Es wurden die nachfolgenden Messstellen betrachtet, für die Analyseergebnisse in den MZ vorliegen.

- Messstelle: 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe
- Messstelle: 515000, (L 24) oh Seseke-Mdg., Lippe
- Messstelle: 515061, (L 23e) uh Wehr Beckinghausen, Lippe
- Messstelle: 514925, (L22 d) oh Heil, Lippe

Nicht für sämtliche Stoffe, für die gemäß der amtlichen OWK-Bewertung im MZ 4 und 5 ein guter Zustand verfehlt wird, liegen an den o. g. Messstellen im ELWAS hinterlegte Messdaten vor. Für diese Parameter wurden daher Messdaten von Messstellen aus anderen OWK orientierend herangezogen. Es handelt sich um die Messstellen:

- 614208, (L 14) in Lippborg, Lippe (OWK DE_NRW_278_143530, Fluss-km 145,044)
- 515802, L72, T12, oh Sickingmühlenbach (OWK DE_NRW_278_47310, Fluss-km 47,383)
- 006002, Wesel (OWK DE_NRW_278_0, Fluss-km 3,65)

Für die gemessenen Parameter wurde jeweils der Mittelwert in den einzelnen MZ gebildet und das Maximum der Konzentrationen ermittelt. Zur Feststellung der Beurteilungsrelevanz wurden die nachfolgenden Bewertungskriterien angesetzt:

- Stoffe und Stoffgemische, für die in den Monitoringzyklen keine Messwerte vorliegen, sind offensichtlich für die behördliche Gewässerbewirtschaftung nicht relevant und daher auch im FB WRRL nicht beurteilungsrelevant.
- Stoffe und Stoffgemische, bei denen alle Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) des verwendeten Analyseverfahrens liegen, sind als nicht relevant einzustufen.
- Stoffe und Stoffgemische, bei denen die anzusetzenden Beurteilungswerte der Anlage 7 der OGeV, die UQN der Anlagen 6 und 8 der OGeV oder die nicht gesetzlich verbindlichen Orientierungswerte von sonstigen Stoffen um mehr als 50 % unterschritten werden, sind als nicht relevant einzustufen.

- Stoffe und Stoffgemische, bei denen das analytische EU-Qualitätskriterium ($BG \leq 30 \% \text{ der UQN}$) nicht erfüllt wird (siehe Anlage 9 der OGewV) sind ebenfalls als nicht relevant einzustufen.

Bei den Bewertungsschritten ist zu berücksichtigen, dass für einzelne Stoffe zwar ein Expertenurteil für den OWK im ELWAS angegeben ist, jedoch im ELWAS für den jeweiligen Monitoringzyklus an den o. g. Messstellen keine Messdaten angegeben werden. Für die Bewertung wurde daher bei diesen Parametern orientierend auf Messstellen in anderen OWK zurückgegriffen.

Ermittle relevante Parameter

Eine Zusammenstellung des Abschichtungsprozesses zur Ermittlung des betrachtungsrelevanten Parameterumfangs ist der Anlage 1 zu entnehmen. Gemäß diesen Ergebnissen werden die nachfolgenden Parameter als relevant eingestuft:

Parameter der Anlage 7 der OGewV

- TOC bzw. CSB
- Eisen
- Chlorid
- Sulfat
- N_{Ges}
- Nitrat-N
- Nitrit-N
- Ammonium-N
- P_{Ges}
- ortho-Phosphat-P

Parameter der Anlage 6 und 8 der OGewV

- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Chrom
- Kupfer
- Nickel
- Quecksilber
- Selen
- Zink
- Benzo(a)pyren
- Fluoranthren

Sonstige Parameter (nicht gesetzlich geregelte Parameter)

- AOX
- Barium
- Bor
- Mangan
- Uran
- Vanadium
- 10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin
- 4-Acetamidoantipyrin
- 4-Formylaminoantipyrin
- Amidotrizoesäure
- Amisulprid
- Benzo(a)anthracen
- Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren
- Candesartan
- Desphenyl-chloridazon
- Desvenlafaxin
- Diclofenac
- Gabapentin
- Indeno(1,2,3-cd)pyren
- Iohexol
- Iomeprol
- Iopromid
- Lamotrigin
- Metazachlor ESA
- Metformin
- Metolachlor ESA
- Metolachlor-CA
- Pyren
- Sitagliptin
- Telmisartan
- Tramadol
- Valsartan
- Valsartansäure

4.3.1.3.3 Einleitmengen

Für die Mischungsrechnungen werden die beantragten stündlichen Einleitmengen entsprechend Kapitel 3.3.3.1 angesetzt. Hierbei ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die Einleitungen finden nicht über das gesamte Kalenderjahr (= 8.760 h) kontinuierlich statt, sondern die Betriebsstunden der GuD-Anlage betragen nur 4.000 h pro Jahr. Der Annahme einer stündlichen Einleitmenge von 460 m³/h bei der Kühlturmaxflut in Bezug auf das Gesamtjahr ist eine konservative Annahme. Dies gilt ebenfalls für die Abwasserströme, deren Einleitmengen unterhalb von 4.000 h pro Jahr liegen.
- In der Kühlturmaxflutmenge von 460 m³/h ist der Teilstrom „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ enthalten, da die Ableitung dieses Teilstroms über den Kühlkreislauf erfolgt. In Bezug auf die Ermittlung einer Abwasserfracht wird dieser Teilstrom jedoch mit einer Menge von 8 m³/h berücksichtigt.
- Neben der Kühlturmaxflut von 460 m³/h inkl. des Teilstroms „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ fällt als relevanter Abwasserstrom das „neutralisierte Regenerierabwasser der Vollentsalzungsanlage (VEA)“ diskontinuierlich an. Die Ableitung erfolgt mit einer Menge von 20 m³/h.
- Der Einleitstrom der Multifunktionsbeckenanlage (MBA) mit einem max. Volumen von 300 m³/h bleibt unberücksichtigt, da die Einleitmenge variabel ist und im Becken nur diskontinuierlich anfallende nicht behandlungsbedürftige Teilstrome und Niederschlagswasser erfasst und anschließend abgeleitet werden.

4.3.1.3.4 Abwassereinleitwerte und -frachten

In den Mischungsrechnungen werden einerseits die beantragten Einleitgrenzwerte für die Teilströme „Kühlturmaxflut“, „Abwasser aus der Vollentsalzungsanlage (VEA) - Wasseraufbereitung“ und „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ angesetzt.

Andererseits werden beim Kühlturmaxflutwasser zudem Erwartungswerte für den Realbetrieb für die nach Anhang 31 der AbwV sowie für die betrachtungsrelevanten Parameter gemäß Kapitel 4.3.1.3.2 betrachtet. Die Grundlage für diese Erwartungswerte bildet die Vorbelastung im DHK, da das DHK-Wasser über die Kühlturmaxflut in die Lippe eingeleitet wird, wobei durch den Kühlprozess eine Eindickung (Aufkonzentrierung) um den Faktor von ca. 2,61 erfolgt. Auch diese Annahme ist konservativ, da etwaige Abreinigungsprozesse in der Kühlturmzusatzwasseraufbereitung (KZA) unberücksichtigt bleiben.

Beim Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE) werden Erfahrungswerte aus einer vergleichbaren GuD-Anlage am Kraftwerksstandort Herne angesetzt.

Beim VEA-Regenerierabwasser werden Erwartungswerte aus dem Heizkraftwerk Herne der STEAG Power GmbH angesetzt.

4.3.1.3.5 Abflussvolumen im Gewässer

Für die Mischungsrechnungen wird der seitens der Bezirksregierung Arnsberg mitgeteilte Median-Abfluss (Q_{183}), bezugnehmend auf den Zeitraum 2010 – 2020 angesetzt. Für die Bewertung von Spitzenbelastungen bei Parametern, für die Beurteilungswerte für zulässige Höchstkonzentrationen existieren, erfolgt zusätzlich eine Bewertung auf Basis von Niedrigwasserabflüssen.

Gemäß der LAWA [37] sind bei Prognosen zur Wasserbeschaffenheit generell Mittelwert- und Spitzenwert-Szenarien anzuwenden. Diesbzgl. ist folgendes auszuführen:

- Mittelwert-Szenarien: Szenarien mit Berechnung von Werten für mittlere Stoffkonzentrationen bzw. Werten bei mittleren Abflüssen (z. B. MQ, Median) sind z. B. für Nährstoffe relevant. Zudem werden solche Szenarien auch für JD-UQN empfohlen, da die UQN für diese Stoffe als Jahresdurchschnittswerte definiert sind, die ebenfalls i. d. R. mittlere Verhältnisse widerspiegeln. [37]
- Spitzenwert-Szenarien: Szenarien mit Berechnung von Werten für hohe Stoffkonzentrationen bzw. Werten bei niedrigen Abflüssen (z. B. MNQ oder NQ) sind z. B. bei ZHK-UQN anzuwenden, da die UQN für diese Stoffe als Höchstkonzentrationen innerhalb eines Zeitraumes (i. d. R. ein Jahr) definiert sind, die Spitzenbelastungen repräsentieren. Zudem sind solche Szenarien sinnvoll, um z. B. maximale Sommertemperaturen abzubilden. Bei Nährstoffen bildet Ammoniak-N eine Ausnahme, da Ammoniak bei entsprechender Konzentration akut toxisch wirkt, sodass hier ebenfalls Spitzenwert-Szenarien (hohe Konzentrationen bei niedrigen Abflüssen) zu empfehlen sind. [37]

4.3.1.3.6 Vorbelastung der als betrachtungsrelevant eingestuften Parameter

Für die Bewertung ist die bestehende physikalisch-chemische und chemische Wasserbeschaffenheit, der Ausgangszustand des OWK, zu berücksichtigen. Es wird unterschieden zwischen dem Ausgangszustand der Bewirtschaftungsplanung und den aktuellen messtechnisch ermittelten Ausgangszustand.

Ausgangszustand der Bewirtschaftungsplanung

Der Ausgangszustand des OWK im Hinblick auf die behördliche Gewässerbewirtschaftung bzw. die Umsetzung der WRRL wird durch den aktuellen Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 vorgegeben. Die im Bewirtschaftungsplan enthaltenen stofflichen Bewertungen basieren auf Messergebnissen des 4. MZ für den Zeitraum 2015 – 2018.

Messtechnisch ermittelter aktueller Ausgangszustand

Unter Berücksichtigung der fachtechnischen Hinweise der LAWA [37] wird zur Bewertung der Auswirkungen der Einleitung auf die physikalisch-chemische und chemische Wasserbeschaffenheit des OWK der von der Einleitung unbeeinflusste Ausgangszustand des OWK berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist dieser Sachverhalt nicht relevant, da die Einleitung der GuD-Anlage noch nicht vorhanden ist.

Im vorliegenden Fall wird primär auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe abgestellt, die sich unterhalb der Einleitstelle am Ende des OWK DE_NRW_278_91760 befindet. Es handelt sich um die Hauptmessstelle des OWK, auf welche sich die Expertenbeurteilung des LANUV NRW bzgl. stofflicher Belastungen bezieht. Es werden die validierten Konzentrationen des abgeschlossenen 5. MZ für den Zeitraum 2019 - 2021 und die noch nicht validierten Messdaten des 6. MZ für den Zeitraum 2022 - 2024 betrachtet. Soweit für die Messstelle in den beiden MZ keine aktuellen geeigneten Messdaten vorliegen, wird auf andere Messstellen

des OWK oder eine weiter unterhalb gelegene repräsentative Messstelle orientierend zurückgegriffen.

4.3.1.3.7 Mischungsrechnung (Formeln, vereinfacht)

Die Mischungsrechnungen dienen der Ermittlung von Konzentrationsveränderungen im Gewässer als Folge der Gewässerbenutzungen. Dabei ist zu beachten, dass sich einzelne Stoffe, v. a. Metalle, in der Wasserphase lösen und auch Bindungen mit Schwebstoffen eingehen. Metalle in Gewässern liegen in gelöster und in partikulär gebundener Form vor, wobei Umsetzungsprozesse zwischen gelöster und partikulär gebundener Form auftreten.

Auch die durch eine Abwassereinleitung zugeführten Stoffe können sich in der Wasserphase lösen und/oder sich an Schwebstoffe binden und sedimentieren. Die Verteilung von Stoffen zwischen der Wasserphase und der partikulären Phase (Schwebstoffe) wird mit Verteilungskoeffizienten (K_d in l/kg) beschrieben. Der Verteilungskoeffizient beschreibt das Konzentrationsverhältnis des Schadstoffs zwischen dem Feststoff und der Wasserphase. Mit Hilfe von standardisierten Verteilungseffizienten, die auf Labor- und/oder Freilanduntersuchungen basieren, kann die Verteilung der Stoffe im Gewässer eingeschätzt und bewertet werden. Die Verteilung zwischen der Wasser- und Schwebstoffphase hängt neben dem Verteilungskoeffizienten vom Schwebstoffgehalt im Gewässer ab. [45] [49]

Für die mit der Einleitung verbundenen Schadstoffe werden die nachfolgenden K_d -Werte zugrunde gelegt:

Tabelle 12. Berücksichtigte stoffspezifische Verteilungskoeffizienten (K_d) für die Aufteilung von Schadstoffmassen in die Wasser- und die Schwebstoffphase (das Sediment).

Parameter	Einheit	Verteilungskoeffizienten (K_d)
Arsen	[l/kg]	10.000 ^(b)
Barium	[l/kg]	12.000 ^(c)
Blei	[l/kg]	500.000 ^(a)
Bor	[l/kg]	340 ^(c)
Cadmium	[l/kg]	100.000 ^(a)
Chrom	[l/kg]	100.000 ^(a)
Kupfer	[l/kg]	50.000 ^(a)
Nickel	[l/kg]	50.000 ^(a)
Quecksilber	[l/kg]	100.000 ^(a)
Selen	[l/kg]	320 ^(c)
Uran	[l/kg]	3.300 ^(c)
Zink	[l/kg]	100.000 ^(a)

^(a) LAWA 1998 [29] bzw. Umweltbundesamt 1994 [45]

^(b) Umweltbundesamt 2015 [48]

^(c) Umweltbundesamt 2003 [46]

Es wird angenommen, dass sich die Schadstoffmasse entsprechend der Verteilungskoeffizienten auf die Wasser- und Schwebstoffphase verteilt. Dies bedeutet, dass sich ein Teil der eingeleiteten Schadstoffmasse nicht in der Wasserphase löst, sondern sich an Schwebstoffe bindet.

Für die Verteilung in die Schwebstoffphase wurde ein mittlerer Schwebstoffgehalt (Abfiltrierbare Stoffe) im MZ 5 an der Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe von 6,2 mg/l angesetzt.

Die Mischungsrechnungen gliedern sich in mehrere Berechnungsschritte. Nachfolgend sind die Formeln (in vereinfachter Ausführung) zusammengestellt:

Berechnungsschritt 1 – Ermittlung der Schadstofffrachten

Zunächst werden für das Gewässer und die Abwasserströme die Schadstofffrachten im Gewässer (Vorbelastung) ermittelt. Diese resultieren aus den jeweiligen Stoffkonzentrationen und dem Einleitvolumen bzw. Abflussvolumen im Gewässer.

$F_{AW} = C_{AW} \cdot V_{AW}$ $F_{GW} = C_{GW} \cdot V_{GW}$		
F_{AW} / F_{GW}	= Schadstofffracht Abwasser / Gewässer	[kg/h] [g/h]
C_{AW} / C_{GW}	= Konzentrationen Abwasser / Gewässer	[mg/l] [µg/l]
V_{AW} / V_{GW}	= Abwasservolumen / Abflussvolumen Gewässer	[m³/h]

Berechnungsschritt 2 – Aufteilung der Frachten in Wasserphase/Schwebstoffphase

Die Verteilung von Stoffen in die Wasser- und in die Schwebstoffphase wird anhand der nachfolgenden Formeln berechnet:

$F_G = F_W + F_S$		
F_G	= Schadstofffracht/-masse (Gesamt)	[kg/h]
F_W	= Schadstoffmasse in der Wasserphase	[kg/h]
F_S	= Schadstoffmasse im Schwebstoff	[kg/h]

Nicht sämtliche Stoffe weisen ein relevantes Verteilungsmuster zwischen Wasser- und Schwebstoffphase auf. Einzelne Parameter sind nur in der Wasserphase relevant. Bei Stoffen, die nicht relevant in die Schwebstoffphase übergehen, ist somit $F_G = F_W$. Es wird bei diesen Stoffen angenommen, dass sich die gesamte Stoffmasse in der Wasserphase des Gewässers löst.

Bei Stoffen, die sich im relevanten Maß in der Wasserphase lösen und auch in die Schwebstoffphase/das Sediment übergehen, wird das Verteilungsverhalten berücksichtigt. So lagern sich v. a. Schwermetalle an Schwebstoffpartikel an und sedimentieren. Zur Bestimmung der Schadstoffmasse, die sich in der Wasserphase löst (F_W)

bzw. die sich an Schwebstoffe anlagert (F_S) und potenziell sedimentiert werden die nachstehenden Formeln unter Berücksichtigung von Verteilungskoeffizienten (K_d) angewendet.

$F_W = F_G \cdot \frac{1}{1 + K_d \cdot C_s}$	$F_S = F_G \cdot \frac{K_d \cdot C_s}{1 + K_d \cdot C_s}$
F_G = Schadstofffracht/-masse (Gesamt) [kg/h]	
F_W = Schadstoffmasse in Wasserphase [kg/h]	
F_S = Schadstoffmasse in Schwebstoffphase [kg/h]	
K_d = Verteilungskoeffizient [l/kg]	
C_s = Schwebstoffgehalt [mg/l]	

Berechnungsschritt 3 – Ermittlung der Zusatz- und Gesamtbelastung

Im Berechnungsschritt 3 wird die Gesamtbelastung nach der Einleitung ermittelt. Die Gesamtbelastung resultiert aus der Stoffmasse in der Vorbelastung und der Stoffmasse, die in das Gewässer eingeleitet wird. Aus der resultierenden Gesamtmasse eines Stoffes und dem Abflussvolumen im Gewässer, wird die Konzentration eines Stoffes nach der Einleitung berechnet.

Die Differenz zwischen der Stoffkonzentration in der Vorbelastung und nach der Einleitung ergibt das Maß der einleitbedingten Konzentrationsveränderung (= Zusatzbelastung (ZB)) im Gewässer.

$C_{GW} = \frac{F_{GW} + F_{Aw}}{Q_{GW} + Q_{Aw}}$	
C_{GW} = Gesamtkonzentration im Gewässer nach Einleitung [mg/l]	
Q_{Aw} = Abwassermenge [m³/h]	
Q_{GW} = Abflussmenge Gewässer [m³/h]	
F_{Aw} = Schadstofffracht der Einleitung [kg/h]	
F_W = Schadstofffracht im Gewässer (Vorbelastung) [kg/h]	

4.3.1.3.8 Rechenszenarien

Im FB WRRL werden u. a. die einleitbedingten gewässerökologischen/-chemischen Auswirkungen auf den OWK ermittelt und bewertet.

Einerseits erfolgt eine Berechnung auf Basis einer angenommenen Vollausschöpfung der Grenzwerte des Anhangs 31 der AbwV und einer Vollausschöpfung der Einleitmengen (**Berechnungen A**). Wird nur für einen oder zwei der Abwasser-/Kühlwasserströme ein parameterbezogener Einleitgrenzwert beantragt, so wird für die jeweils anderen Teilströme ein Erwartungswert (s. o.) angenommen (sofern dieser Stoff in diesen Teilströmen überhaupt relevant enthalten sein könnte).

Andererseits erfolgt eine Bewertung auf Grundlage der zu erwartenden Einleitwerte (Erwartungswerte), sofern für Parameter in den einzelnen Teilströmen eine Relevanz aufweist (**Berechnungen B**).

Nähere Ausführungen zu den angesetzten Einleitwerten und den hieraus zu ermittelnden Stofffrachten sind dem Kapitel 4.3.1.3.9 zu entnehmen.

4.3.1.3.9 Zusammenstellung der Abwasserfrachten

Nachfolgend sind die Einleitkonzentrationen und die resultierenden Abwasserfrachten auf Stundenbasis zusammengestellt, die zur Bewertung der Auswirkungen auf die Gewässerbeschaffenheit angesetzt werden.

Kühlturmabflutwasser (Abwassereinleitwerte und -frachten)

Für das Kühlturmabflutwasser sind die Anforderungen an die Abwasserbeschaffenheit gemäß Anhang 31 der AbwV relevant. Für diese Stoffe erfolgt eine Betrachtung auf Basis der beantragten Einleitgrenzwerte und auf Basis von Erwartungswerten. Darüber hinaus sind gemäß Kapitel 3.3.3.2 i. V. m. Kapitel 4.3.1.3.2 weitere Stoffe beurteilungsrelevant, für die keine Einleitgrenzwerte beantragt, sondern nur Erwartungswerte angesetzt werden. Die Erwartungswerte wurden auf Basis der Vorbelastung im DHK unter Berücksichtigung einer Eindickung des eingesetzten DHK-Wassers um den Faktor 2,61 (gerundet) ermittelt.

Tabelle 13. Abwassereinleitwerte und Abwasserfrachten der Kühlturmabflut, Berechnung A und B.

Parameter	Berechnung A			Berechnung B		
	Einleitmenge		460 m³/h	Einleitmenge		460 m³/h
	EW ohne EF	EW mit EF	Fracht	EW ohne EF	EW mit EF	Fracht
	[mg/l]	[mg/l]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/h]
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)						
CSB	30 ^(a)	-	13,800 ^(b)	13,1 ^(c)	- ^(d)	6,017 ^(b)
TOC	10 ^(e)	-	4,600 ^(b)	4,36 ^(f)	- ^(d)	2,006 ^(b)
Eisen	-	-	-	0,565 ^(g)	1,474 ^(l)	0,678 ^(l)
Chlorid	-	-	-	83,2 ^(h)	217,0 ^(l)	99,840 ^(l)
Sulfat	-	-	-	44,2 ⁽ⁱ⁾	115,3 ^(l)	53,040 ^(l)
N _{Ges}	4,30 ^(g)	11,2 ^(l)	5,160 ^(l)	4,30 ^(g)	11,1 ^(l)	5,160 ^(l)
Nitrat-N	-	-	-	4,25 ^(f)	12,8 ^(l)	5,100 ^(l)
Nitrit-N	-	-	-	0,019 ^(f)	0,050 ^(l)	0,023 ^(l)
Ammonium-N	-	-	-	0,032 ^(g)	0,083 ^(l)	0,038 ^(l)
P _{Ges}	1,5 ^(a)	-	1,800 ^(b)	0,062 ^(f)	0,162 ^(l)	0,074 ^(l)
ortho-Phosphat-P	1,5 ^(k)	-	1,800 ^(b)	0,062 ^(f, k)	0,162 ^(l)	0,074 ^(l)
Metalle						
	[µg/l]	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[µg/l]	[g/h]
Arsen	0,608 ^(g)	1,59 ^(l)	0,730 ^(l)	0,608 ^(g)	1,59 ^(l)	0,730 ^(l)
Barium	-	-	-	66,3 ⁽ⁱ⁾	173,0 ^(l)	79,560 ^(l)
Blei	0,080 ^(g)	0,209 ^(l)	0,096 ^(l)	0,080 ^(g)	0,209 ^(l)	0,096 ^(l)
Bor	-	-	-	38,0 ⁽ⁱ⁾	99,1 ^(l)	45,600 ^(l)
Cadmium	0,0150 ^(g)	0,0391 ^(l)	0,018 ^(l)	0,0150 ^(g)	0,0391 ^(l)	0,018 ^(l)
Chrom	1,06 ^(g)	2,77 ^(l)	1,272 ^(l)	1,06 ^(g)	2,77 ^(l)	1,272 ^(l)
Kupfer	2,15 ^(g)	5,61 ^(l)	2,580 ^(l)	2,15 ^(g)	5,61 ^(l)	2,580 ^(l)
Mangan	-	-	-	62,3 ⁽ⁱ⁾	162,5 ^(l)	74,760 ^(l)
Nickel	0,950 ^(g)	2,48 ^(l)	1,140 ^(l)	0,950 ^(g)	2,48 ^(l)	1,140 ^(l)
Quecksilber	-	-	-	0,0059 ^(f)	0,0154 ^(l)	0,007 ^(l)
Selen	-	-	-	0,520 ^(f)	1,36 ^(l)	0,624 ^(l)
Uran	-	-	-	0,450 ^(f)	1,17 ^(l)	0,540 ^(l)
Vanadium	1,35 ^(g)	3,52 ^(l)	1,620 ^(l)	1,35 ^(g)	3,52 ^(l)	1,620 ^(l)
Zink	11,2 ^(g)	29,2 ^(l)	13,440 ^(l)	11,2 ^(g)	29,2 ^(l)	13,440 ^(l)
Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe						
	[µg/l]	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[µg/l]	[g/h]
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	-	-	-	0,045 ⁽ⁱ⁾	0,117 ^(l)	0,054 ^(l)
4-Acetamidoantipyrin	-	-	-	0,141 ⁽ⁱ⁾	0,368 ^(l)	0,169 ^(l)
4-Aminoantipyrin	-	-	-	-	-	-
4-Formylaminoantipyrin	-	-	-	0,183 ⁽ⁱ⁾	0,477 ^(l)	0,220 ^(l)
Amidotrizoesäure	-	-	-	0,157 ⁽ⁱ⁾	0,410 ^(l)	0,188 ^(l)
Amisulprid	-	-	-	0,018 ⁽ⁱ⁾	0,047 ^(l)	0,022 ^(l)
Azithromycin	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthracen	-	-	-	0,00507 ⁽ⁱ⁾	0,0132 ^(l)	0,006 ^(l)
Benzo(a)pyren	-	-	-	0,0042 ⁽ⁱ⁾	0,0109 ^(l)	0,005 ^(l)

Parameter	Berechnung A			Berechnung B		
	Einleitmenge		460 m³/h	Einleitmenge		460 m³/h
	EW ohne EF	EW mit EF	Fracht	EW ohne EF	EW mit EF	Fracht
	[mg/l]	[mg/l]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/h]
Benzo(ghi)-perylene+ Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	-	0,00389 ^(f)	0,01015 ^(f)	0,005 ^(f)
Candesartan	-	-	-	0,127 ^(f)	0,331 ^(f)	0,152 ^(f)
Desphenyl-chloridazon	-	-	-	0,240 ^(f)	0,626 ^(f)	0,288 ^(f)
Desvenlafaxin	-	-	-	0,0258 ^(f)	0,0673 ^(f)	0,031 ^(f)
Diclofenac	-	-	-	0,042 ^(f)	0,110 ^(f)	0,050 ^(f)
Fluoranthren	-	-	-	0,0120 ^(f)	0,03130 ^(f)	0,014 ^(f)
Gabapentin	-	-	-	0,119 ^(f)	0,310 ^(f)	0,143 ^(f)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	-	0,00214 ^(f)	0,0056 ^(f)	0,003 ^(f)
Iohexol	-	-	-	-	-	-
Iomeprol	-	-	-	-	-	-
Iopromid	-	-	-	0,079 ^(f)	0,206 ^(f)	0,095 ^(f)
Lamotrigin	-	-	-	0,057 ^(f)	0,149 ^(f)	0,068 ^(f)
Metazachlor ESA	-	-	-	0,126 ^(f)	0,329 ^(f)	0,151 ^(f)
Metformin	-	-	-	0,179 ^(f)	0,467 ^(f)	0,215 ^(f)
Metolachlor ESA	-	-	-	0,062 ^(f)	0,162 ^(f)	0,074 ^(f)
Metolachlor-CA	-	-	-	0,098 ^(f)	0,256 ^(f)	0,118 ^(f)
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	-	-	-	0,0063 ^(f)	0,016 ^(f)	0,008 ^(f)
Pyren	-	-	-	0,0089 ^(f)	0,023 ^(f)	0,011 ^(f)
Sitagliptin	-	-	-	-	-	-
Telmisartan	-	-	-	-	-	-
Tramadol	-	-	-	0,0125 ^(f)	0,033 ^(f)	0,015 ^(f)
Valsartan	-	-	-	0,0400 ^(f)	0,104 ^(f)	0,048 ^(f)
Valsartansäure	-	-	-	0,074 ^(f)	0,193 ^(f)	0,089 ^(f)
AOX	150 ^(a)	-	90,000 ^(m)	150 ^(a)	-	90,000 ^(m)
Nitrat	-	-	-	84,0 ⁽ⁿ⁾	219,1 ^(f)	100,800 ^(f)

EW = Einleitwert EF = Eindickungsfaktor

(a) Grenzwert Anhang 31 AbwV - Abwasser für die Einleitungsstelle; daher kein EF relevant

(b) Frachtwert = Einleitkonzentration x Einleitmenge (460 m³/h)

(c) Erwartungswert: CSB-Konzentration entspricht dem Faktor 3 der TOC-Konzentration (Annahme)

(d) kein Eindickungsfaktor berücksichtigt, da die Konzentration oberhalb des Einleitgrenzwertes liegen würde

(e) TOC-Konzentration entspricht 1/3 der CSB-Konzentration (Annahme)

(f) Erwartungswert: mittlere Vorbelastung DHK 2021 - 2023 gemäß Selbstüberwachung Steag und Überwachung LA-NUV (ohne EF 2,6087)

(g) Erwartungswert: mittlere Vorbelastung DHK 2021 - 2023 gemäß Selbstüberwachung Steag und Überwachung LA-NUV (ohne EF 2,6087)

N_{Ges}

wird kein Einleitgrenzwert für N_{Ges} für das Kühlturabflutwasser beantragt. Da jedoch für den Abwasserstrom „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ ein Einleitgrenzwert für N_{Ges} beantragt wird, wird auch bei der Kühlturabflut bei der Berechnung A eine Einleitkonzentration berücksichtigt, um eine mögliche resultierende Gesamtfracht der Gesamteinleitung zu berücksichtigen (Summe aus den Einzelnen N_{Ges} -Frachten bei Vollausschöpfung des Grenzwertes beim AHDE-Abwasser).

Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Vanadium, Zink

Für die Metalle werden keine Einleitgrenzwerte für die Kühlturabflut beantragt. Da jedoch bei den weiteren Abwasserströmen Einleitgrenzwerte beantragt werden, wird auch bei der Kühlturabflut bei der Berechnung A jeweils eine

Einleitkonzentration berücksichtigt, um eine mögliche resultierende Gesamtfracht der Gesamteinleitung zu berücksichtigen (Summe der Einzelfrachten).

Es liegen ebenfalls Wasseranalysen der STEAG vor. Die Wasseranalysen gemäß ELWAS wurden jedoch mit einer sensibleren Analyseverfahren durchgeführt und liefern damit ein präziseres Bild der Vorbelastung. Daher werden nur Wasseranalysen gemäß ELWAS angesetzt.

- (h) Erwartungswert: mittlere Vorbelastung DHK 2021 - 2023 (71,4 mg/l) gemäß Selbstüberwachung Steag und Überwachung LANUV + 16 mg/l Zusatzeintrag aus Fällungsmittel
- (i) Frachtwert = Einleitkonzentration x Einleitmenge (460 m³/h) x EF 2,6087 (entspricht der Annahme, dass die entnommene Fracht aus dem DHK vollständig in die Lippe übergeleitet wird)
- (j) Erwartungswert: mittlere Vorbelastung DHK im MZ 6 gemäß ELWAS (ohne EF 2,6087)
- (k) Erwartungswert: ortho-Phosphat-P entspricht vollständig der Konzentration an P_{Ges}
- (l) Konzentration = mittlere Vorbelastung DHK x EF 2,6087 (gerundete Zahlenwerte; bei den Frachtberechnungen wurden keine gerundeten Konzentrationswerte angesetzt).
- (m) Stoßbehandlung diskontinuierlich, 600 m³/h als Abschlag angenommen (Kühlturm Massenentleerung)
- (n) Nitrat aus Nitrat-N berechnet

VEA-Regenerierabwasser

Für das neutralisierte VEA Regenerierabwasser werden die nachfolgenden Einleitkonzentrationen/-frachten angesetzt. Es werden Parameter aufgeführt, für die Abwassereinleitwerte/-frachten vorliegen. Die in der Kühlturmbeflut potenziell enthaltenen relevanten Inhaltsstoffe sind im neutralisierten VEA-Regenerierabwasser nicht enthalten (z. B. der Großteil der in der Kühlturmbeflut enthaltenen Metalle).

Tabelle 14. Abwassereinleitwerte und -frachten des VEA-Regenerierabwassers, Berechnung A und B.

Parameter	Szenario A		Szenario B	
	Einleitmenge	20 m³/h	Einleitmenge	20 m³/h
	Einleitwert [mg/l]	Fracht [kg/h]	Einleitwert [mg/l]	Fracht [kg/h]
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)				
Chlorid	-	-	4.500 ^(b)	90.000 ^(d)
Sulfat	-	-	500 ^(b)	10.000 ^(d)
N _{Ges}	41,2 ^(b)	0,823 ^(d)	41,2 ^(b)	0,823 ^(d)
Nitrat-N	-	-	40,6 ^(b)	0,812 ^(d)
Nitrit-N	-	-	0,040 ^(b)	0,001 ^(d)
Ammonium-N	-	-	0,519 ^(b)	0,010 ^(d)
P _{Ges}	2,27 ^(b)	0,045 ^(d)	2,27 ^(b)	0,045 ^(d)
ortho-Phosphat-P	2,27 ^(b)	0,045 ^(d)	2,27 ^(b)	0,045 ^(d)
Metalle				
	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[g/h]
Arsen	100 ^(a)	2.000 ^(d)	100 ^(c)	2.000
Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe				
	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[g/h]
AOX	1 ^(a)	0,020 ^(d)	1 ^(c)	0,020 ^(d)

(a) Anforderung Anhang 31 AbwV

(b) Angabe STEAG

N_{Ges}, P_{Ges}: Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Da für den Abwasserstrom „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ ein Einleitgrenzwert für N_{Ges} beantragt wird, wird auch bei der Kühlturmbeflut bei der Berechnung A eine Einleitkonzentration berücksichtigt, um eine mögliche resultierende Gesamtfracht der Gesamteinleitung zu berücksichtigen (Summe aus den Einzelnen N_{Ges}-Frachten bei Vollausschöpfung des Grenzwertes beim AHDE-Abwasser).

(c) Einleitgrenzwert angesetzt, da kein Erwartungswert bekannt.

(d) Frachtwert = Einleitkonzentration x Einleitmenge (20 m³/h)

Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)

Für das Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE) werden die nachfolgenden Einleitkonzentrationen/-frachten angesetzt. Es werden nur Parameter aufgeführt, für die Abwassereinleitwerte/-frachten vorliegen. Die in der Kühlturabflut potenziell enthaltenen relevanten Inhaltsstoffe sind im Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE) nicht sämtlich enthalten (z. B. der Großteil der in der Kühlturabflut enthaltenen Metalle).

Tabelle 15. Abwassereinleitwerte und Abwasserfrachten des Abwassers aus der Dampferzeugung (AHDE), Berechnung A und B.

Parameter	Szenario A		Szenario B	
	Einleitmenge	8 m³/h	Einleitmenge	8 m³/h
	Einleitwert [mg/l]	Fracht [kg/h]	Einleitwert [mg/l]	Fracht [kg/h]
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)				
CSB	50 ^(a)	0,400 ^(d)	50 ^(c)	0,400 ^(d)
TOC	16,7 ^(e)	0,133 ^(d)	16,7 ^(e)	0,133 ^(d)
N _{Ges}	10 ^(a)	0,080 ^(d)	10 ^(c)	0,300 ^(d)
Ammonium-N	-	-	0,8 ^(b)	0,080 ^(d)
P _{Ges}	3 ^(a)	0,024 ^(d)	3 ^(c)	0,024 ^(d)
ortho-Phosphat-P	3 ^(f)	0,024 ^(d)	3 ^(f)	0,024 ^(d)
Metalle				
	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[g/h]
Blei	100 ^(a)	0,800 ^(d)	16 ^(b)	0,128 ^(d)
Cadmium	50 ^(a)	0,400 ^(d)	3 ^(b)	0,024 ^(d)
Chrom	500 ^(a)	4,000 ^(d)	1,6 ^(b)	0,013 ^(d)
Kupfer	500 ^(a)	4,000 ^(d)	87 ^(b)	0,696 ^(d)
Nickel	500 ^(a)	4,000 ^(d)	1,6 ^(b)	0,013 ^(d)
Vanadium	4 ^(a)	0,032 ^(d)	2,4 ^(b)	0,019 ^(d)
Zink	1.000 ^(a)	8,000 ^(d)	16,0 ^(b)	0,128 ^(d)
Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe				
	[µg/l]	[g/h]	[µg/l]	[g/h]
AOX	0,5 ^(a)	0,004 ^(d)	0,430 ^(b)	0,003 ^(d)

^(a) Anforderung Anhang 31 AbwV / Beantragter Einleitgrenzwert

^(b) Erwartungswert gemäß Angaben STEAG

^(c) Einleitgrenzwert wird angesetzt, da kein Erwartungswert bekannt.

^(d) Frachtwert = Einleitkonzentration x Einleitmenge (20 m³/h)

^(e) TOC-Konzentration entspricht 1/3 der CSB-Konzentration (Annahme)

^(f) Erwartungswert: ortho-Phosphat-P entspricht vollständig der Konzentration an P_{Ges}

Gesamtfrachten

Ausgehend von den voranstehenden Abwassereinleitwerten und Abwasserfrachten werden im Rahmen der Mischungsrechnungen die nachfolgenden Gesamtfrachten berücksichtigt bzw. angesetzt:

Tabelle 16. Gesamtfrachten von allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern.

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [kg/h]	Fracht (Tag) [kg/d]	Fracht (Jahr) [kg/a]
CSB	Berechnung A	14,200	340,800	56.975
CSB	Berechnung B	6,417	154,003	25.842
TOC	Berechnung A	4,733	113,600	18.992
TOC	Berechnung B	2,139	51,334	8.614
Eisen	Berechnung A	-	-	-
Eisen	Berechnung B	0,678	16,272	2.712
Chlorid	Berechnung A	-	-	-
Chlorid	Berechnung B	189,840	4.556,164	431.761
Sulfat	Berechnung A	-	-	-
Sulfat	Berechnung B	63,040	1.512,962	215.760
N _{Ges}	Berechnung A	6,064	145,536	21.292
N _{Ges}	Berechnung B	6,063	145,516	21.291
Nitrat-N	Berechnung A	-	-	-
Nitrat-N	Berechnung B	5,912	141,888	20.692
Nitrit-N	Berechnung A	-	-	-
Nitrit-N	Berechnung B	0,024	0,566	91
Ammonium-N	Berechnung A	-	-	-
Ammonium-N	Berechnung B	0,054	1,325	186
P _{Ges}	Berechnung A	1,869	44,866	7.323
P _{Ges}	Berechnung B	0,143	3,452	421
ortho-Phosphat-P	Berechnung A	1,869	44,866	7.323
ortho-Phosphat-P	Berechnung B	0,143	3,452	421

Tabelle 17. Gesamtfrachten von Metallen/Schwermetallen.

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]
Arsen	Berechnung A	2,730	65,510	3.638
Arsen	Berechnung B	2,730	65,510	3.638
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	79,560	1.909,443	318.241
Blei	Berechnung A	0,896	21,504	3.934
Blei	Berechnung B	0,096	2,304	384
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	45,600	1.094,402	182.400
Cadmium	Berechnung A	0,418	10,032	1.847
Cadmium	Berechnung B	0,018	0,432	72
Chrom	Berechnung A	5,272	126,528	22.838
Chrom	Berechnung B	1,272	30,528	5.088
Kupfer	Berechnung A	6,580	157,920	28.070
Kupfer	Berechnung B	2,580	61,920	10.320
Mangan	Berechnung A	-	-	-
Mangan	Berechnung B	74,760	1.794,243	299.040
Nickel	Berechnung A	5,140	123,360	22.310
Nickel	Berechnung B	1,140	27,360	4.560
Quecksilber	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber	Berechnung B	0,007	0,170	28
Selen	Berechnung A	-	-	-
Selen	Berechnung B	0,624	14,976	2.496
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,540	12,960	2.160
Vanadium	Berechnung A	33,620	806,880	148.480
Vanadium	Berechnung B	1,620	38,880	6.480
Zink	Berechnung A	21,440	514,561	89.260,000
Zink	Berechnung B	13,440	322,561	53.760,000

Tabelle 18. Gesamtfrachten von Chemischen Stoffen / Sonstigen Stoffen.

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	0,054	1,296	216
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	0,169	4,061	677
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	0,220	5,270	878
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	0,188	4,522	754
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-
Amisulprid	Berechnung B	0,022	0,518	86
Azithromycin	Berechnung A	-	-	-
Azithromycin	Berechnung B	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	0,006	0,146	24
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)pyren	Berechnung B	0,005	0,121	20
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,005	0,112	19
Candesartan	Berechnung A	-	-	-
Candesartan	Berechnung B	0,152	3,658	610
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-
Desvenlafaxin	Berechnung B	0,031	0,742	124
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	0,288	6,912	1.152
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-
Diclofenac	Berechnung B	0,050	1,202	200
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-
Fluoranthen	Berechnung B	0,014	0,346	58
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-
Gabapentin	Berechnung B	0,143	3,427	571
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,003	0,062	10
Iohexol	Berechnung A	-	-	-
Iohexol	Berechnung B	-	-	-
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-
Iomeprol	Berechnung B	-	-	-
Iopromid	Berechnung A	-	-	-
Iopromid	Berechnung B	0,095	2,275	379
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-
Lamotrigin	Berechnung B	0,068	1,642	274
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metazachlor ESA	Berechnung B	0,151	3,629	605
Metformin	Berechnung A	-	-	-
Metformin	Berechnung B	0,215	5,155	859
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor ESA	Berechnung B	0,074	1,786	298
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor-CA	Berechnung B	0,118	2,822	470
Pyren	Berechnung A	-	-	-
Pyren	Berechnung B	0,011	0,256	43
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-
Sitagliptin	Berechnung B	-	-	-
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-
Telmisartan	Berechnung B	-	-	-
Tramadol	Berechnung A	-	-	-
Tramadol	Berechnung B	0,015	0,360	60
Valsartan	Berechnung A	-	-	-
Valsartan	Berechnung B	0,048	1,152	192
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-
Valsartansaeure	Berechnung B	0,089	2,131	355
AOX	Berechnung A	93,000	2.232,000	300.950
AOX	Berechnung B	89,000	2.136,000	283.200
Nitrat	Berechnung A	-	-	-
Nitrat	Berechnung B	104,340	2.504,164	404.475
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	0,008	0,181	30,000

4.3.1.4 Wärmeeintrag bzw. Beeinflussung des Temperaturhaushalts

Einen wesentlichen Einfluss auf die Gewässerökologie üben Wärmeeinleitungen aus. Wärmeeinleitungen können die gewässertypspezifischen Temperaturverhältnisse dahingehend beeinflussen, dass die für den Gewässertyp charakteristischen Lebensräume so verändert werden, dass diese für eine Besiedlung (z. B. durch Fische) nicht mehr oder nur mit Einschränkungen genutzt werden können.

Es wird für die geplante Einleitung in die Lippe eine Einleittemperatur von 30 °C beantragt. Neben dieser maximalen Einleittemperatur werden zur Bewertung Vorbelastungsdaten zur Wassertemperatur der letzten 3 Jahre herangezogen, die in der Lippe im Bereich des Kraftwerks Bergkamens vor der Einleitstelle gemessen worden sind.

Die Bewertung der Auswirkungen durch einleitbedingte Wärmeeinträge erfolgt auf Basis von Mischungsrechnungen.

4.3.1.5 Beeinflussung des Sauerstoffhaushalts

Die Sauerstoffverhältnisse eines Gewässers können durch Abwassereinleitungen beeinflusst werden. Die maßgeblichen Einflüsse gehen von organischen Verunreinigungen (Sauerstoffzehrung), Erhöhungen von Wassertemperaturen sowie Intensivierungen sauerstoffverbrauchender Stoffwechselvorgänge bei Organismen aus. Es werden v. a. die Einflüsse auf Konzentrationen von TOC und Nährstoffen sowie auf die Wassertemperatur bewertet. Es erfolgt eine Beurteilung auf Basis der Ergebnisse der Mischungsrechnungen bzw. der Beurteilung der Einflüsse auf die Wassertemperatur

4.3.1.6 Beeinflussung der aquatischen Lebensgemeinschaften

Die aquatischen Lebensgemeinschaften bzw. die BQK sind abhängig von abiotischen Lebensraumbedingungen, d. h. vom Zustand der hydromorphologischen und physikalisch-chemischen QK sowie vom chemischen Zustand. Es wird daher bewertet, ob sich die Lebensraumbedingungen infolge der Gewässerbenutzung dahingehend verändern, dass diese zu einer nachteiligen Beeinträchtigung der Ausprägung, Qualität und Zusammensetzung der jeweiligen Artengemeinschaften führen. Sind relevante Veränderungen in den abiotischen Standortfaktoren nicht zu erwarten, so ist eine nachteilige Veränderung bzw. Verschlechterung der BQK ebenfalls nicht zu erwarten.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die BQK erfolgt nach der Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die einzelnen unterstützenden QK.

4.3.2 Luftschadstoff- und Staubemissionen

Das Vorhaben ist mit einer Freisetzung von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden. Es handelt sich um gasförmige Luftschadstoffe (z.B. Stickstoffoxide (NO_x) und Schwefeldioxid (SO_2)). Es werden jedoch keine Schwermetalle oder sonstigen Schadstoffe über den Luftpfad freigesetzt, die zu einer Verunreinigung des OWK oder des GWK führen könnten. Daher ist keine weitere Betrachtung erforderlich.

4.3.3 Geräuschemissionen

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit Geräuschen verbunden, die auf die Umgebung des Vorhabenstandortes einwirken. Es handelt sich um einen terrestrischen Wirkfaktor, der sich erfahrungsgemäß nicht auf Gewässer auswirkt. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

4.3.4 Lichtemissionen

Für die GuD-Anlage ist die Installation von Beleuchtungen erforderlich. Diese Beleuchtungen werden nicht direkt im Bereich der Lippe realisiert. Es ist unter Berücksichtigung der Entfernung zur Lippe sowie von abschirmenden Wirkungen von Gebäuden und Gehölzen nicht davon auszugehen, dass es zu einem relevanten Lichteintrag in die Lippe kommt. Daher ist keine weitere Betrachtung erforderlich.

4.3.5 Wärme- und Wasserdampfemissionen (Luftpfad)

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit Wasserdampf-/Wärmeemissionen verbunden.

Die wesentlichen Wärmeemissionen werden über das Kühlwasser in die Lippe abtransportiert. Diese Wärmeeinleitung wird im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor „Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwasser und Niederschlagswasser in die Lippe“ betrachtet bzw. bewertet. Darüber hinaus werden Wärmeemissionen an die Atmosphäre abgeführt. Diese sind jedoch nicht in der Lage, einen nachteiligen Einfluss auf Wasserkörper hervorzurufen.

Wasserdampfemissionen können durch die Ausbildung von Wasserdampfschwaden zu Verschattungseffekten führen und einen aquatischen Lebensraum beeinflussen. Die Lippe befindet sich nicht im direkten Anschluss an die GuD-Anlage, so dass nicht von relevanten Schattenwürfen auszugehen ist. Zudem sind Schwadenbildungen und Verschattungseffekte zeitlich und in Abhängigkeit der Sonnenstände auch räumlich sehr variabel.

Dem Antrag auf Vorbescheid liegt ein Gutachten zu den lokalklimatischen Auswirkungen (Verschattung) bei. Dies besagt, dass es zu keinen Auswirkungen im Bereich der Lippe kommt.

4.3.6 Sonstige Wirkfaktoren

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit einzelnen weiteren Wirkfaktoren, z. B. betriebsbedingter Fahrzeugverkehr, Anfall von Abfällen usw. verbunden. Es handelt sich um Wirkfaktoren, die für den FB WRRL keine Relevanz aufweisen. Die GuD-Anlage wird entsprechend dem Stand der Technik errichtet und betrieben. Die Vorgaben für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden beachtet. Im Rahmen von Anträgen auf Teilgenehmigungen werden erforderliche Eignungsfeststellungen im Sinne des WHG beantragt.

4.4 Zusammenfassende Darstellung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die einzelnen Einwirkungen auf das Gewässer bzw. die einzelnen Qualitätskomponenten und deren Parameter zusammengestellt:

Tabelle 19. Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren bzw. Einwirkungen auf Gewässer.

Wirkfaktor	Hydromorpho- logische QK			Chemische und allgemeine physikalisch-chemische QK							Chemischer Zustand	Biologische QK			
	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Temperaturverhältnisse	Sauerstoffhaushalt	Salzgehalt	Versauerungszustand	Nährstoffverhältnisse	Flussgebiets. Schadstoffe	Phytoplankton		Makrophyten / Phytobenthos	Benthische wirbellose Fauna	Fische	
Abwasser-/Kühlwasser-/Niederschlagswassereinleitung															
Beeinflussung Abflüsse etc.	x	x	x									x	x	x	
Eintrag von Nährstoffen					x	x	x	x				x	x	x	
Eintrag von Schadstoffen									x	x		x	x	x	
Wärmeeintrag				x	x			x				x	x	x	
Einfluss Sauerstoffhaushalt					x								x	x	
Einleitung von Grundwasser aus Grundwasserhaltungen															
Grundwasserhaltung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	

Nachfolgend sind die einzelnen Einwirkungen auf das Grundwasser bzw. den mengenmäßigen und chemischen Zustand zusammengestellt:

Tabelle 20. Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren bzw. Einwirkungen auf Grundwasserkörper (GWK).

Wirkfaktor	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
Flächenversiegelungen/-insprunahmen	-	x
Grundwasserhaltungen	x	-

5 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

5.1 Übergeordnete Zuordnung

Die Identifizierung der im FB WRRL zu berücksichtigenden Wasserkörper richtet sich nach der Art des Vorhabens bzw. der Art der Gewässerbenutzung und den hieraus ableitbaren potenziellen Einwirkungen auf einen Wasserkörper.

Im FB WRRL sind unter Berücksichtigung der relevanten Wirkfaktoren der geplanten GuD-Anlage insbesondere die potenziellen Auswirkungen der Gewässerbenutzung der Lippe zu bewerten. Darüber hinaus sind auch die möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser infolge der Gewässerbenutzung sowie infolge der Flächennutzung durch die GuD-Anlage zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Der Vorhabenstandort der GuD-Anlage bzw. die Lippe ist Bestandteil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (FGE Rhein).

Zur Umsetzung der Ziele der WRRL ist das Flussgebiet u. a. anhand von hydrologischen Kriterien in mehrere Bearbeitungsgebiete und Teileinzugsgebiete unterteilt. Hiernach liegt der Vorhabenstandort im Bearbeitungsgebiet „Niederrhein“ mit dem Teileinzugsgebiet Niederrhein. In NRW werden zur Umsetzung der WRRL die Teileinzugsgebiete weiter in sogenannte Planungseinheiten (PE) unterteilt. Der Vorhabenstandort liegt im Bereich der PE_LIP_1200: Lippe Lünen – Lippborg.

5.2 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Gemäß der WRRL werden Oberflächengewässer in Oberflächenwasserkörper (OWK) unterteilt. Bei einem OWK handelt es sich im Sinne von Artikel 2 Nr. 10 WRRL um einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines Oberflächengewässers. Die Lippe bzw. der von der geplanten Gewässerbenutzung unmittelbar betroffene Abschnitt der Lippe ist dem OWK DE_NRW_278_91760 (südlich von Alstedde bis Einmündung Lausbach bei Stockum) zugeordnet.

Wie in Kapitel 2 ausgeführt wird, besteht für die Erfassung und Bewertung von Einflüssen auf den ökologischen und den chemischen Zustand von Gewässern ein Bezug zu OWK. Den Bezugsmaßstab für den FB WRRL bildet somit der von der Gewässerbenutzung betroffene OWK. Oberhalb oder unterhalb gelegene OWK werden berücksichtigt, soweit diese OWK Rückschlüsse auf den von der Einleitung unmittelbar betroffenen OWK zulassen.

In Kapitel 6 wird der Ausgangszustand des OWK DE_NRW_278_91760 beschrieben.

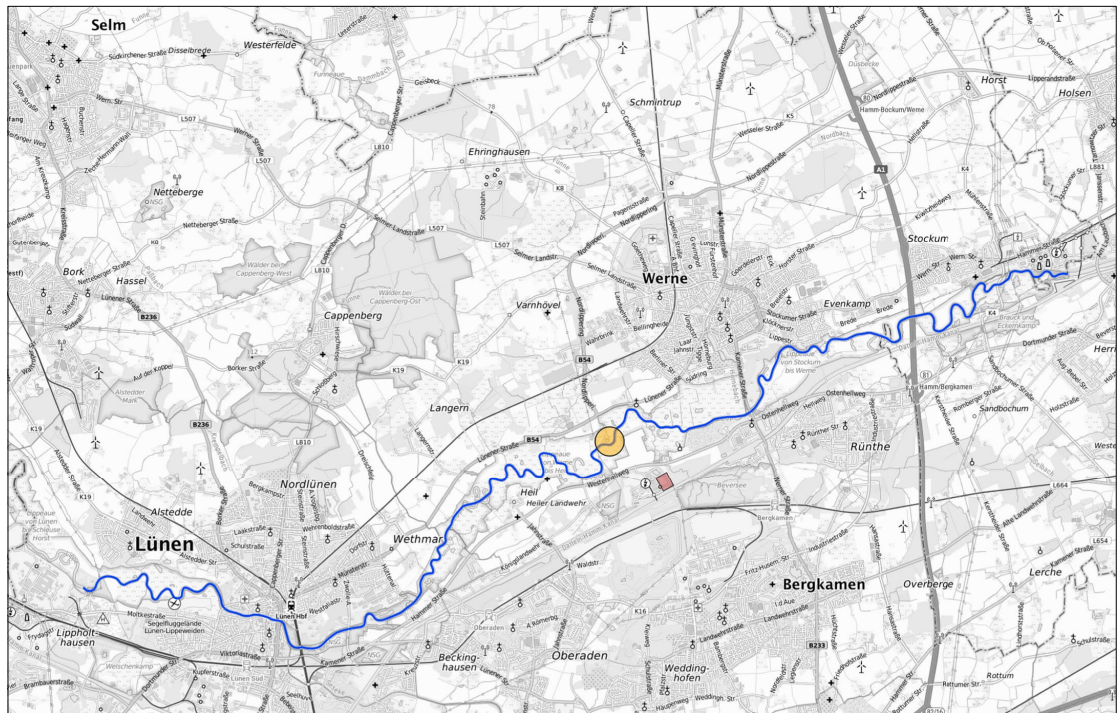


Abbildung 4. Lage der Oberflächenwasserkörper (OWK).
blau = OWK, oranger Kreis = Einleitbereich, rotes Quadrat = GuD-Anlage

Hintergrund: TopPlusOpen
Datenquelle: LANUV NRW

5.3 Grundwasserkörper (GWK)

Zur Umsetzung der WRRL werden GWK abgegrenzt. Ein GWK ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines Grundwasserleiters oder mehrerer Grundwasserleiter. Hierzu wurden die GWK nach hydrogeologischen und hydrologischen Kriterien abgegrenzt. Dabei wurden die Grenzen der hydrogeologischen Teilräume mit den Grenzen von hydrologischen Einzugsgebieten verschnitten. Hiernach befinden sich der Standort der geplanten GuD-Anlage im Bereich des GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse).

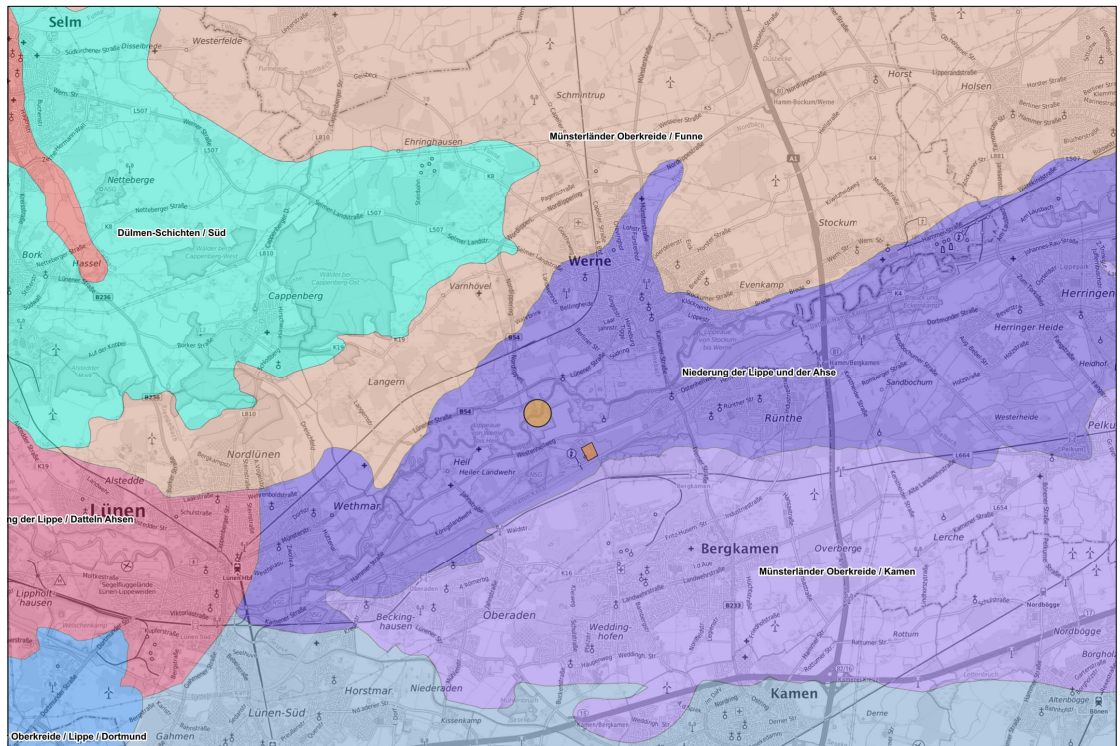


Abbildung 5. Abgrenzung des GWK 278_20.
 oranger Kreis = Einleitbereich, oranges Quadrat = GuD-Anlage

Hintergrund: TopPlusOpen
 Datenquelle: LANUV NRW

5.4 Trinkwasserschutz

Im FB WRRL sind auch mögliche Auswirkungen auf Wasserkörper zu untersuchen, die gemäß Artikel 7 der WRRL für die Trinkwasserversorgung des Menschen von einer Bedeutung sind. Dies schließt v. a. Trinkwasserschutzgebiete mit ein.

Bei dem Vorhabenstandort und den direkt von der Lippe durch die Gewässerbenutzung betroffenen Abschnitt handelt es sich um keine Wasserkörper, die für die Trinkwasserversorgung eine Bedeutung aufweisen. Es befinden sich zudem keine Wasserschutzgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

5.5 Wasserabhängige Ökosysteme und Schutzgebiete

Mit wasserabhängigen Ökosystemen sind Ökotope mit an eine hohe Feuchtestufe gebundenen Lebensgemeinschaften gemeint. Hierunter fallen u. a. Feuchtgebiete entlang von Gewässern oder von Gewässern abhängige Lebensraumsysteme. Im vorliegenden Fall sind im Bereich bzw. entlang der Lippe entsprechende Ökosysteme entwickelt, die aufgrund ihrer Bedeutung, Gefährdung und Seltenheit auch einen gesetzlichen Schutz unterliegen. Hierunter sind insbesondere die nachfolgenden Natura 2000-Gebiete zu benennen, deren Bestandteil der OWK DE_NRW_278_91760 (unterhalb der Einleitstelle) ist:

- FFH-Gebiet „Disselkamp, Lippeaue südlich Waterhues und Unterlauf Beverbach“ (DE-4311-302)
- FFH-Gebiet „Teilabschnitte Lippe- Unna, Hamm, Soest, Warendorf“ (DE-4314-302)
- FFH-Gebiet „In den Kaempen, Im Mersche und Langerner Hufeisen“ (DE-4311-301)

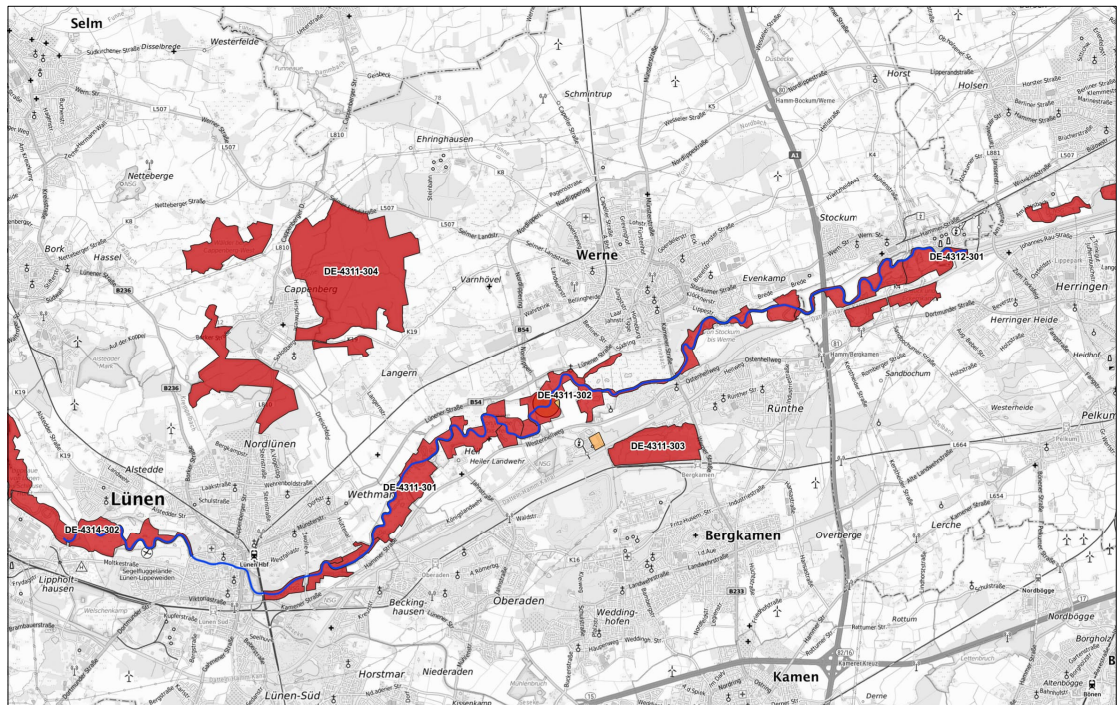


Abbildung 6. Wasserabhängige Ökosysteme bzw. Schutzgebiete im potenziellen nahen Einwirkungsbereich der Abwassereinleitungen unterhalb der JST.

Hintergrund: TopPlusOpen
Datenquelle: LANUV NRW

Im FB WRRL werden auf Basis der Bewertungen zum Verschlechterungsverbot und zum Verbesserungsgebot die möglichen Beeinträchtigungen der o. g. FFH-Gebiete beschrieben. Eine abschließende Bewertung der FFH-Verträglichkeit der Gewässerbenutzungen erfolgt jedoch im Rahmen einer gesonderten FFH-Vorprüfung.

6 Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands des OWK

6.1 Allgemeines

Fließgewässer werden entsprechend den naturräumlichen Verhältnissen in Ökoregionen, in Fließgewässerlandschaften und in Fließgewässertypen unterteilt. Der OWK DE_NRW_278_91760 ist Bestandteil der Ökoregion „Zentrales Flachland“.

Unter der Fließgewässerlandschaft wird ein Landschaftsraum verstanden, der in Bezug auf die gewässerprägenden geologischen und geomorphologischen Bildungen als weitgehend homogen ist, jedoch in Abhängigkeit der Böden, der Hydrologie oder der Lage im Längsverlauf eines Gewässers mehrere Fließgewässertypen umfassen kann. Der OWK DE_NRW_278_91760 ist dem Fließgewässertyp 15g „große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ und fischzönotisch dem Epipotamal zugeordnet.

Nach § 28 WHG können OWK, die infolge physikalischer Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden, um nachhaltige anthropogene Entwicklungstätigkeiten zu ermöglichen, unter bestimmten Bedingungen als erheblich verändert (HMWB - Heavily Modified Water Bodies) oder künstlich (AWB - Artificial Water Bodies) eingestuft werden. Der OWK DE_NRW_278_91760 ist als natürliches Gewässer (NWB) eingestuft. Es ist demnach ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand nach § 27 WHG zu erhalten bzw. zu erreichen.

6.2 Vorgehensweise zur Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands

Die Beschreibung des Ausgangszustands des OWK erfolgt v. a. auf Basis der nachfolgenden Datengrundlagen:

- 3. Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2022 – 2027 [39]
- Maßnahmenprogramm für den Zeitraum 2022 – 2027 [40]
- Steckbrief der Planungseinheit Teileinzugsgebiet Rhein/Lippe [41]
- Vorbelastungsmessungen an amtlichen Messstellen der Lippe für die Monitoringzyklen 5 (Jahre 2019 – 2021) und 6 (Jahre 2022 – 2024) gemäß Angaben [42]

Ergebnisse für den Dritten Bewirtschaftungsplan (BWP)

Die WRRL fordert die Überwachung der Oberflächengewässer bezüglich chemischer und biologischer Parameter. Einerseits stellen die Monitoringergebnisse die Grundlage für die Zustandsbewertung dar, gleichzeitig liefern sie wichtige Ausgangs- und Kontrolldaten für die Maßnahmenableitung und -umsetzung.

Die Bewertung des ökologischen und des chemischen Zustands für den 3. BWP (2022 – 2027) folgt den Vorgaben der OGewV. Diese umfassen v. a. die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten, die für die Einstufung des ökologischen Zustands maßgeblich sind. Die dem BWP zugrundeliegenden Bewertungen basieren auf dem Monitoringzyklus MZ 4 für die Jahre 2015 – 2018. Der Bewirtschaftungsplan basiert somit auf einer älteren Datengrundlage, die jedoch im Hinblick auf längerfristige Bewirtschaftungsmaßnahmen die Grundlage der Gewässerbewirtschaftung und Umsetzung des Maßnahmenprogramms darstellen.

Im FB WRRL werden die Ergebnisse der Gewässerüberwachung, die in den 3. BWP eingeflossen sind bzw. für diesen BWP eine wesentliche darstellen, berücksichtigt.

Ergebnisse der amtlichen Gewässergüteüberwachung

Für die Beurteilung des Ausgangszustands des OWK wird auf Ergebnisse der Gewässergüteüberwachung des LANUV NRW zurückgegriffen. Wie bereits erläutert wird die Gewässergüteüberwachung in NRW in sogenannte Monitoringzyklen (MZ) unterteilt. Für den FB WRRL werden der MZ 5_{2019 – 2021} und der MZ 6_{2022 – 2024} herangezogen. Es ist zu berücksichtigen, dass der MZ 6 noch nicht abgeschlossen bzw. im ELWAS noch keine vollständige Datenbasis hinterlegt worden ist.

Die für den OWK und den FB WRRL maßgebliche Gewässergütemessstelle (MS) ist die MS 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe. Es handelt sich um die Hauptmessstelle des OWK, die seitens der LANUV NRW zur repräsentativen Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands des OWK in erster Linie herangezogen wird. Die zur geplanten Gewässerbenutzung nächstgelegene MS ist die MS 514925, (L22 d) oh Heil.

Die Bewertungen des Ausgangszustands und der Auswirkungen der Gewässerbenutzungen auf den ökologischen und chemischen Zustand erfolgen fokussiert auf die MS 515103 (L25).

Neben der MS 515103 (L25) sind entlang des OWK weitere MS vorhanden. Diese weiteren MS wurden zur Ermittlung des zu betrachtenden relevanten Parameterumfangs herangezogen. Für die Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands und die Bewertung der Auswirkungen der Gewässerbenutzung werden diese weiteren MS jedoch nur betrachtet, wenn dies aus fachgutachterlicher Sicht parameterbezogen sachgerecht ist oder an den MS 515103, (L 25) keine geeigneten Daten für den MZ 5 und 6 zur Verfügung stehen.

Nicht für sämtliche betrachtungsrelevanten Parameter liegen Analysen für den MZ 5 und 6 an den MS des OWK vor. Für die Bewertung dieser Parameter wird daher auf sogenannte Hilfsmessstellen zurückgegriffen. Es handelt sich um MS, die andere OWK der Lippe umfassen. Die parameterbezogene Auswertung der MS zeigt, dass die zur Einleitstelle bei Fluss-km 106,01 nächstgelegene MS mit einer repräsentativen Datenbasis die MS 614208 (L 14) in Lippborg, Lippe bei Fluss-km 145,044 ist. Sofern keine geeignete Datenbasis an dieser MS vorliegt, so wurde auf Messdaten von MS unterhalb der Einleitung in größerer Entfernung (MS 515802, L72, T12, oh Sickingmühlenbach, Lippe bei Fluss-km 47,383 oder MS 006002 Wesel, Lippe bei Fluss-km 3,65 zurückgegriffen.

Im Einzelnen wurden die nachfolgenden MS berücksichtigt:

Tabelle 21. Übersicht der berücksichtigten GÜS-Messstellen (MS) .

Messstelle-Nr.	Name	Fluss-km	OWK
Hauptmessstelle zur Beschreibung des Zustands des OWK			
515103	(L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer)	95,333	DE_NRW_278_91760
Nebennmessstellen zur Beschreibung des Zustands des OWK			
515000	(L 24) oh Seseke-Mdg.	96,965	DE_NRW_278_91760
515061	(L 23e) uh Wehr Beckinghausen	98,744	DE_NRW_278_91760
514925	(L22 d) oh Heil	103,470	DE_NRW_278_91760
515073	(L 21a) Uh Werner Straße	108,521	DE_NRW_278_91760
Orientierend berücksichtigte Messstellen (Hilfsmessstellen)			
614208	(L 14) in Lippborg, Lippe	145,044	DE_NRW_278_143530
515802	L72, T12, oh Sickingmühlenbach, Lippe	47,383	DE_NRW_278_47310
006002	Wesel, Lippe	3,65	DE_NRW_278_0

Methodische Vorgehensweise

Gemäß § 27 Abs. 1 des WHG ist für Gewässer, die natürlich eingestuft werden, eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands zu vermeiden bzw. ein guter ökologischer und chemischer Zustand zu erhalten bzw. zu erreichen.

Die Einstufung des ökologischen Zustands wird maßgeblich von den biologischen Qualitätskomponenten (Gewässerflora und -fauna) bestimmt. Neben den biologischen Qualitätskomponenten (BQK) werden die flussgebietsspezifischen Stoffe für die Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen. Zudem weisen die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter (ACP) und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten eine unterstützende Bedeutung auf.

Im vorliegenden Fall wirkt die Gewässerbenutzung primär auf die unterstützenden Qualitätskomponenten. Die Einflüsse auf die unterstützenden Qualitätskomponenten können potenziell einen nachteiligen Einfluss auf die BQK haben. Daher werden die Auswirkungen der Gewässerbenutzung zunächst auf die unterstützenden Qualitätskomponenten bewertet. Auf Basis dieser Ergebnisse wird bewertet, ob sich der Zustand der BQK verschlechtern könnte bzw. ein guter Zustand bei den BQK verhindert oder erheblich erschwert werden könnte. Dieses Ergebnis bildet die Grundlage für die Bewertung, ob eine Verschlechterung des ökologischen Zustands zu besorgen ist bzw. die Gewässerbenutzung der Erreichung eines guten ökologischen Zustands entgegensteht.

Neben den Auswirkungen auf den ökologischen Zustand wird bewertet, ob die Gewässerbenutzung den chemischen Zustand des OWK verschlechtern bzw. die Erreichung eines guten chemischen Zustands im OWK verhindert oder erheblich erschweren könnte.

Für die Bewertungen wurden die Messdaten der beurteilungsrelevanten Parameter (siehe Kapitel 4.3.1.3.2) aufbereitet, so dass eine sachgerechte Beurteilung sichergestellt ist.

- Jahresmittelwerte

Für jede Messstelle, jeden Parameter und jedes Einzeljahr wurde der Jahresmittelwert bestimmt. Messergebnisse, die unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) des verwendeten Analyseverfahrens lagen, gingen als $\frac{1}{2}$ BG in die Mittelwertbildung ein. Die Betrachtung der Jahresmittelwerte ermöglicht Rückschlüsse zur Trendentwicklung und den durchschnittlichen Einfluss auf die Gewässerökologie bzw. den Gewässerchemismus über einen längeren Zeitraum.

- Beurteilungszeiträume

Für die Bewertungen sind die Anforderungen der OGewV zu beachten. Hiernach ist für Parameter der Anlage 7 OGewV auf die Ergebnisse der maximal letzten drei Messjahre zurückzugreifen. Als Bezugsgröße für die Beurteilung gilt der Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren. In NRW erfolgt die Unterteilung in Monitoringzyklen, die i. d. R. ebenfalls drei Jahre umfassen. Es erfolgte für den MZ 5 und MZ 6 ebenfalls eine entsprechende Ermittlung der Jahresmittelwerte.

Für den pH-Wert gilt der Minimalwert bzw. Maximalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten bzw. Jahresmaximalwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (bzw. vorliegend der Monitoringzyklen) als Bezugsmaßstab.

Für Parameter der Anlagen 6 und 8 der OGewV gelten die JD-UQN als eingehalten, wenn der Jahresmittelwert an jeder repräsentativen Überwachungsstelle des OWK kleiner oder gleich der UQN ist. Die Bewertung richtet sich nach den einzelnen Jahresmittelwerten. Es wird ergänzend jedoch ebenfalls das arithmetische Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (bzw. vorliegend der Monitoringzyklen) gebildet.

Für Parameter der Anlage 8 der OGewV sind zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) festgelegt. Bei diesen Parametern liegt eine Überschreitung der ZHK-UQN vor, wenn nur ein einzelner Messwert oberhalb der ZHK-UQN liegt.

6.3 Ökologischer Zustand

6.3.1 Biologische Qualitätskomponenten (BQK)

Die nachfolgenden BQK sind die maßgeblichen Beurteilungskriterien für den ökologischen Zustand:

Tabelle 22. Biologische Qualitätskomponenten (BQK) für Fließgewässer.

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse
	Makrophyten / Phytobenthos	Artenzusammensetzung, -häufigkeit
Gewässerfauna	Benthische wirbellosen Fauna	Artenzusammensetzung, -häufigkeit
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, -häufigkeit, Altersstruktur,

Im Folgenden wird die aktuelle Einstufung des ökologischen Zustands des OWK beschrieben. Hierzu werden die behördlichen Einstufungen für den Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 herangezogen.

6.3.1.1 Phytoplankton

Eine Fließgewässerbewertung auf der Grundlage des Phytoplanktons erfolgt nur in natürlich Plankton führenden Gewässern. Bei der Lippe handelt es sich nicht um ein Phytoplankton führendes Gewässer. Eine Bewertung liegt entsprechend nicht vor.

6.3.1.2 Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos Makrophyten, Diatomeen

Die BQK „Makrophyten und Phytobenthos“ bewertet die benthische Vegetation und setzt sich aus Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos zusammen.

Makrophyten umfassen höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchteralgen. Das Phytobenthos (Aufwuchsalgen) beinhaltet eine Vielzahl von Algenklassen, wie Diatomeen, Rotalgen, Goldalgen, Braunalgen, Blaualgen. Makrophyten eignen sich, um trophische und hydromorphologische Beeinträchtigungen nachzuweisen. Das Phytobenthos dient dem Nachweis von trophischen Belastungen, Versauerung, Salzgehalt und sonstige Abweichungen vom natürlichen Zustand. Hierfür eignen sich v. a. benthischen Diatomeen wegen ihrer Empfindlichkeit und kurzfristigen Reaktionsfähigkeit gegenüber stofflichen Veränderungen sowie ihrer ubiquitären Verbreitung. Kieselalgen (Diatomeen) gelten als Indikatoren für trophische Belastungen (Phosphat, Nitrat), die Saprobie (organische Belastungen) sowie Salzen und den Kalkgehalt eines Gewässers. Diatomeen reagieren auf Belastungen schnell.

Für die Auswertung der Makrophyten und des Phytobenthos wird die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt entwickelte Software PHYLIB (Phytobenthos und Makrophyten für ein leitbildbezogenes Bewertungsverfahren) genutzt.

Für die Bewertung eines Fließgewässers werden im Regelfall Bestandserhebungen der Teilkomponenten Makrophyten (als Langzeitindikatoren), Diatomeen (als Kurzzeitindikatoren) und benthische Algen ohne Diatomeen (Phytobenthos ohne Diatomeen = PoD) durchgeführt. Die berechneten Indizes aus allen drei Teilmodulen werden für die Gesamtbewertung des Zustands zusammengeführt.

Bewertungsrelevante Indizes sind bei Makrophyten der Referenzindex, beim PoD der Bewertungsindex und bei Diatomeen der Diatomeenindex. Allen Indizes bewerten die Gewässer anhand der Abweichung der erfassten Arten von einem Referenzzustand. Als Besonderheit der Makrophytenbewertung wird das Ausfallen der Teilkomponente als sogenannte Makrophytenverödung erfasst und als Belastung gewertet, wenn sich das Fehlen der Arten eindeutig auf eine anthropogene Belastung zurückführen lässt. Beim PoD weist das Vorkommen von Störzeigern auf Eutrophierung hin.

Der Diatomeenindex wird als Mittelwert aus Referenzarten- und Trophieindex ermittelt, wobei der Trophieindex durch das Vorkommen von eutraphenten Diatomeen Aufschluss über die trophische Belastungssituation eines Fließgewässers gibt.

Die Bewertungsindices der drei Teilkomponenten werden normiert, arithmetisch gemittelt und als Makrophyten-Phytobenthos-Index ausgegeben. Dieser Index wird typspezifisch in eine fünfstufige Zustandsklasse eingeordnet.

Hinsichtlich des Makrophytentyps wird der überwiegende Teil der Lippe im Planungsraum dem „potamalen, sandgeprägten Tieflandfluss“ (Typ 15, potamal) zugeordnet.

Nachfolgend sind die Einstufungen des Zustands der BQK für die MZ 4 und 5 zusammengestellt. Eine Einstufung für den aktuell laufenden MZ 6 liegt noch nicht vor.

Tabelle 23. Darstellung der Messstellenbewertung der BQK „Makrophyten und Phytobenthos“ [42].

Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 4		
	OWK	L25	L22d
Makrophyten (NRW-Verfahren)	mäßig	mäßig	mäßig
PHYLIB: Diatomeen	gut	gut	gut
PHYLIB: Makrophyten	mäßig	mäßig	mäßig
PHYLIB: sonstiges Phytobenthos	gut	gut	-
PHYLIB: Gesamtbewertung	mäßig	mäßig	mäßig
Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 5		
	OWK	L25	L22d
Makrophyten (NRW-Verfahren)	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
PHYLIB: Diatomeen	mäßig	mäßig	mäßig
PHYLIB: Makrophyten	mäßig	mäßig	unbefriedigend
PHYLIB: sonstiges Phytobenthos	gut	gut	-
PHYLIB: Gesamtbewertung	mäßig	mäßig	mäßig

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die BQK im MZ 4 gemäß dem NRW-Verfahren einen mäßigen Zustand aufgewiesen hat und es im MZ 5 zu einer Verschlechterung in einen unbefriedigenden Zustand gekommen ist. Die Bewertungen nach dem PHYLIB-Bewertungsverfahren weisen dagegen für beide MZ einen mäßigen Zustand auf. Es ist in beiden Fällen festzustellen, dass die Anforderungen an einen guten Zustand derzeit verfehlt werden. Als Ursachen werden insbesondere Defizite in der Gewässerqualität und in der Gewässerstruktur angesehen [41].

6.3.1.3 Benthische wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos)

Unter Makrozoobenthos (MZB) werden die auf dem Gewässergrund und seinen Strukturen wie Steinen, Pflanzen und Totholz lebenden wirbellosen faunistische Kleinstlebewesen zusammengefasst. Das MZB weist eine besonders gute Indikatoreigenschaft für die Beurteilung eines Fließgewässers auf. Die Bewertung des MZB erfolgt nach dem PERLODES-Verfahren. Die Qualitätskomponente besteht aus drei „Modulen“: Saprobie (Beurteilung der Wasserqualität), Allgemeine Degradation (Beurteilung des strukturellen Zustands) und Versauerung (Beurteilung versauerungsbedingter Belastungen). Die Bewertung der Einzelmodule ermöglicht eine Gesamtbewertung der ökologischen Zustandsklasse des MZB.

Das Modul Saprobie berechnet den Saprobienindex. Der Saprobienindex wird in eine Qualitätsklasse überführt. Die Klassengrenzen sind gewässertypspezifisch unterschiedlich und messen sich am leitbildorientierten Referenzzustand des Gewässertyps.

Das Modul Allgemeine Degradation spiegelt verschiedene Stressoren, v. a. Beeinträchtigungen der Gewässermorphologie und Nutzungen im Einzugsgebiet wider.

Aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeit zahlreicher Organismen gegenüber Säure erlaubt die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft des MZB eine Aussage über den Säuregrad des Gewässers. Das Modul Versauerung gibt Aufschluss über den Versauerungsgrad eines Gewässers; wird jedoch überwiegend nur bei versauerungsgefährdeten Gewässern durchgeführt. Dies ist bei der Lippe nicht der Fall. Eine Bewertung des Moduls Versauerung erfolgte daher nicht.

Nachfolgend sind die Einstufungen des Zustands der BQK für die MZ 4 und 5 zusammengestellt. Eine Einstufung für den aktuell laufenden MZ 6 liegt noch nicht vor.

Tabelle 24. Darstellung der Messstellenbewertung der BQK „Makrozoobenthos“ [42].

Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 4		
	OWK	L25	L22d
Modul Allgemeine Degradation	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Modul Saprobie	mäßig	mäßig	mäßig
Gesamtbewertung	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 5		
	OWK	L25	L22d
Modul Allgemeine Degradation	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht
Modul Saprobie	mäßig	mäßig	mäßig
Gesamtbewertung	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht

Gemäß den Bewertungen liegt ein unbefriedigender Zustand der BQK Makrozoobenthos vor. Es wurde zwischen dem MZ 4 und 5 eine Herabstufung in einen schlechten Zustand festgestellt. Die Defizite beruhen ebenfalls auf Beeinträchtigungen der Wasserqualität und der strukturellen Ausgangssituation im Gewässer.

6.3.1.4 Fische

Zur Bewertung der Fischfauna in einem Gewässer wurde das nationale Bewertungsverfahren fiBS (=fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer) entwickelt. Im fiBS wurden die Kriterien der WRRL „Arten-, Abundanz- und Altersstruktur einer typspezifischen Fischgemeinschaft“ in insgesamt 14 Maßzahlen übertragen, die über sechs Hauptgruppen (Arten- und Gildeninventar, Arten- und Gildenabundanz, Altersstruktur, Migration, Fischregion und dominante Arten) gemittelt, einen multimetrischen Index ergeben, der ab einem Wert von 2,51 den guten fischökologischen Zustand vermittelt. Die Grundlage der Indexberechnung bildet der mathematische Vergleich aktueller Befischungsergebnisse mit einer zuvor zu definierenden bzw. aus historischen Daten abzuleitenden fischfaunistischen Referenz.

Das Bewertungsverfahren setzt die Ausprägung einer stabilen Fischgemeinschaft voraus. Gewässer mit sehr stark fluktuierenden ökologischen Eigenschaften oder fehlenden Rahmenbedingungen für die Etablierung von Fischgemeinschaften eignen sich daher nicht für eine Bewertung mit Fischen nach FiBS.

Nachfolgend sind die Einstufungen des Zustands der BQK für die MZ 4 und 5 zusammengestellt. Eine Einstufung für den aktuell laufenden MZ 6 liegt noch nicht vor.

Tabelle 25. Darstellung der Messstellenbewertung der BQK „Fische“ [42].

Monitoringzyklus	OWK	L25	L22d
Monitoringzyklus MZ 4	unbefriedigend ^(a)	mäßig	-
Monitoringzyklus MZ 5	mäßig	unbefriedigend	-

^(a) Bewertung erfolgte auf Basis von Untersuchungen im Bereich der Messstelle (L 21) und Gersteinwerk in Stockum

6.3.1.5 Fazit und ökologische Zustandsbewertung

Die BQK stellen den Maßstab für die Einstufung des ökologischen Zustands dar. Nachfolgend sind die Einzelbewertungen der BQK und die resultierende Einstufung des ökologischen Zustands für den OWK zusammengefasst:

Tabelle 26. Bewertung des ökologischen Zustands des OWK DE_NRW_278_91760.

Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 4		
	OWK	L25	L22d
Makrophyten (NRW)	mäßig	mäßig	mäßig
Makrophyten (PHYLIB)	mäßig	mäßig	mäßig
Makrozoobenthos	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Fische	unbefriedigend ^(a)	mäßig	-
Gesamtbewertung	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Bewertungskomponente	Monitoringzyklus MZ 5		
	OWK	L25	L22d
Makrophyten (NRW)	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Makrophyten (PHYLIB)	mäßig	mäßig	mäßig
Makrozoobenthos	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht
Fische	mäßig	unbefriedigend	-
Gesamtbewertung	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht

Der ökologische Zustand des OWK wird gemäß der aktuellen Bewirtschaftungsplanung 2022 – 2027 (MZ 4) als unbefriedigend eingestuft. Es liegen Verfehlungen des guten Zustands bei allen BQK vor. Für den MZ 5 wird ebenfalls ein unbefriedigender Zustand festgestellt, wobei zumindest im lokalen Bereich der Messstelle L22d ein schlechter Zustand festgestellt worden ist.

6.3.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Gemäß Anhang V 1.2 der WRRL sind zur Einstufung des ökologischen Zustands hydromorphologische QK unterstützend heranzuziehen. Dies ist v. a. dann der Fall, wenn der gute ökologische Zustand nicht erreicht wird und die Ursachen in der anthropogenen Überformung der Hydromorphologie vermutet werden.

Tabelle 27. Hydromorphologische Qualitätskomponenten (QK) gemäß Anlage 3 OGewV.

Qualitätskomponente	Parameter
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Uferzone

6.3.2.1 Wasserhaushalt (Abflüsse und Abflussdynamik)

Der Wasserhaushalt wird gemäß Anhang 3 Nr. 2 der OGewV anhand der Parameter Abfluss und Abflussdynamik sowie anhand der Verbindung zu Grundwasserkörpern bestimmt. Der letztere Parameter wird nicht betrachtet, da mit der Gewässerbenutzung keine Einwirkungen auf Grundwasserkörper verbunden sind, die zu einer Beeinflussung des Wasserhaushaltes führen.

Der Wasserhaushalt der Lippe unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen und weist daher variierende Abflussverhältnisse auf. Zudem wird der Wasserhaushalt bzw. werden die Abflussverhältnisse in der Lippe anthropogen verändert. So wird der DHK im Wesentlichen durch Lippewasser gespeist. Die Einspeisung von Lippewasser in den DHK erfolgt bei Hamm. Es wird so viel Wasser aus der Lippe übergeleitet, wie für die Aufrechterhaltung des Schifffahrtsbetriebs erforderlich ist.

Die Wasserüberführung von der Lippe und DHK wurde in der Vergangenheit so gesteuert, dass ein maximales Volumen von 25 m³/s übergeleitet werden darf und eine Mindestwasserführung in der Lippe von 10 m³/s sichergestellt sein muss. Zukünftig entfällt die Aufrechterhaltung einer Mindestwasserführung von 10 m³/s, d. h. es sind zukünftig in der Lippe auch niedrigere Abflussvolumen (< 10 m³/s) zu erwarten. Die Abflussverhältnisse werden sich somit in Zukunft verändern, was in erster Linie eine Veränderung der Niedrigwasserverhältnisse in der Lippe und damit auch eine Veränderung von jahresmittleren Abflussverhältnissen bedeutet.

Seitens der Bezirksregierung Arnsberg wurden mit E-Mail vom 29.02.2024 die nachfolgenden zu erwartenden Abflussmengen in der Lippe mitgeteilt:

Tabelle 28. Erwartete Abflussmengen in der Lippe nach Einstellung der Niedrigwassererhöhung.

Abflussverhältnisse	m³/s
Niedrigwasser (NQ)	5,5
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,5
Q183 (2010 – 2020)	18,2
Q183	22,8

6.3.2.2 Durchgängigkeit und Morphologie (Gewässerstruktur)

Unter der Morphologie werden strukturelle Unterschiede des Gewässerbettes und der Ufer verstanden, soweit diese hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen eines Gewässers und ihre Auen/ Ufer bedeutsam sind. Die Gewässerstruktur ist ein Maß für die ökologische Qualität eines Gewässers und für die von der Struktur abhängigen dynamischen Prozesse. Die strukturellen Komponenten bestimmen zusammen mit der Abflussdynamik die Funktionsfähigkeit und die Lebensbedingungen am und im Gewässer. Je vielfältiger die Strukturen sind, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen sind entwickelt. Je ausgeprägter und abwechslungsreicher die strukturelle Ausprägung ist, desto höherwertiger ist i. d. R. der Zustand zu bewerten.

Nachfolgend ist ein Auszug aus der Gewässerstrukturkarte zu entnehmen. Der Bewertung liegt die nachfolgende 7-stufige Bewertungsskala zugrunde:

LAWA (7 Klassen)	Index	
unverändert	1,0 – 1,7	
gering verändert	1,8 – 2,6	
mäßig verändert	2,7 – 3,5	
deutlich verändert	3,6 – 4,4	
stark verändert	4,5 – 5,3	
sehr stark verändert	5,4 – 6,2	
vollständig verändert	6,3 – 7,0	

Abbildung 7. Gewässerstrukturgütekartierung, Bewertungsskala 7-stufig (LAWA).

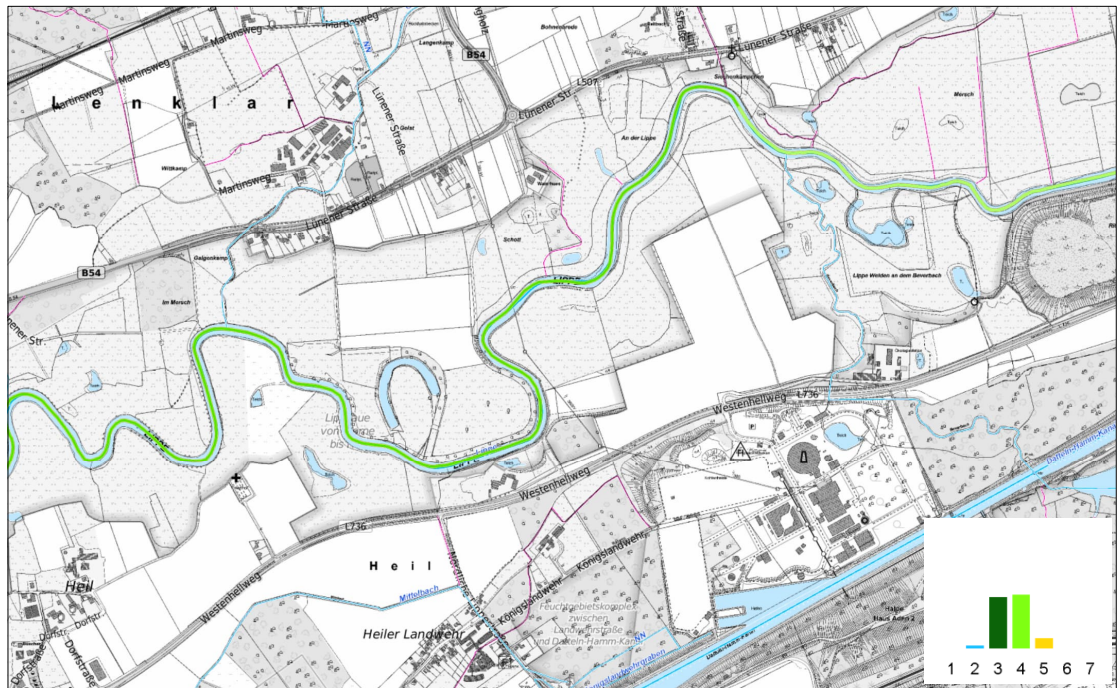


Abbildung 8. Gewässerstrukturgütekartierung 2020, Bewertungsskala 7-stufig (LAWA) im Bereich der Einleitung der geplanten GuD-Anlage Bergkamen (rechts unten im Bild: Einstufung Gewässerstruktur gesamter OWK) [42].

Die Gewässerstruktur der Lippe bzw. des OWK wird als überwiegend mäßig verändert bis deutlich verändert eingestuft.

6.3.3 Allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP)

6.3.3.1 Allgemeines

Für den ökologischen Zustand eines Gewässers kommt den ACP eine unterstützende Bedeutung zu, da diese die BQK beeinflussen können. Sofern die biologischen Bewertungsergebnisse zu einer mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustandseinstufung führen, kann anhand der ACP geprüft werden, ob die Zielverfehlung durch einen oder mehrere ACP verursacht sein kann. Zudem eignen sich die ACP zur Prüfung, ob die Voraussetzungen für den ökologischen Zustand gewährleistet sind.

Tabelle 29. Allgemeine physikalisch-chemische QK (ACP).

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter (ACP)
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt Sauerstoffsättigung TOC BSB ₅ Eisen
	Salzgehalt	Chlorid Leitfähigkeit bei 25 °C Sulfat
	Versauerungszustand	pH-Wert Säurekapazität K _s (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtposphor ortho-Phosphat-Phosphor Gesamtstickstoff Nitrat-Stickstoff Ammonium-Stickstoff Ammoniak-Stickstoff Nitrit-Stickstoff

6.3.3.1 Behördliche Einstufung gemäß den 3. Bewirtschaftungsplan

Gemäß der behördlichen Einstufung der ACP für den 3. Bewirtschaftungsplan [39] [41] liegen bei den nachfolgenden ACP gewässerökologische Defizite vor:

- Ammoniak-N
- Nitrit-N
- Gesamtposphat-Phosphor
- orthophosphat-P
- Chlorid
- Sauerstoff
- Wassertemperatur

Die Einstufungen basieren auf Untersuchungen und Experteneinschätzungen im MZ 4_{2015 – 2018}. Die maßgebliche Bezugsmessstelle der Bewertungen ist die MS 515103 (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer).

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ergebnisse des MZ 5_{2019 – 2021}, für den ebenfalls eine behördliche Zustandsbewertung vorliegt und im ELWAS [42] hinterlegt worden ist, sowie die Ergebnisse des MZ 6_{2022 – 2024} betrachtet. Auf den MZ 4 wird soweit Bezug genommen, wie dies aus vorliegender fachgutachterlicher Sicht als sachgerecht einzustufen ist.

6.3.3.2 Temperatur

6.3.3.2.1 Allgemeines und Beurteilungskriterien

Der Wärmehaushalt eines Gewässers wird von natürlichen und anthropogenen Einflüssen bestimmt. Die natürlichen Prozesse zeichnen sich durch jahreszeitliche Temperaturschwankungen, Tag-Nacht-Schwankungen und durch räumliche Effekte (Temperaturlängs-/quergradienten, Temperaturverteilung in der Vertikalen) aus. Zu den anthropogenen Einflüssen auf den Wärmehaushalt gehören u. a. Abwasser- und Kühlwassereinleitungen. In der jüngeren Vergangenheit sind zudem Einflüsse durch den Klimawandel verstärkt festzustellen. Hier wirken länger anhaltende Trockenwetterphase bei hohen sommerlichen Lufttemperaturen nachteilig auf die Wassertemperaturen, d. h. es ergibt sich ein klimawandelbedingter Aufwärmeeffekt.

Die Wassertemperatur hat einen Einfluss auf physikalische Prozesse und auf die Intensität von Stoffwechselvorgängen (biochemische Prozesse). Einerseits wird die Löslichkeit von Gasen und die Sauerstoffsättigung bei steigenden Temperaturen verringert. Andererseits wird z. B. die Sauerstoffzehrung durch die wärmebedingte Intensivierung von Stoffwechselprozessen der Organismen erhöht. Hieraus können Sauerstoffdefizite entstehen, die die Biozönose, v. a. die Fischfauna, beeinflussen.

Für die Beurteilung des Temperaturhaushalts werden die Anforderungen der Anlage 7 der OGewV zum sehr guten und guten Zustand herangezogen. Die Anforderungen richten sich nach dem Fischgewässertyp und den hiermit verbundenen Temperaturtyp des Gewässers. Bei dem vorliegenden OWK handelt es sich um den Temperaturtyp des Epipotamals. Es gelten die folgenden Temperaturanforderungen:

Tabelle 30. Anforderungen an die Temperatur und die Temperaturerhöhung gemäß der OGewV.

Anforderungen		sehr guter Zustand	guter Zustand
$T_{\text{Max Sommer}}$	[°C]	< 20	≤ 25
Temperaturerhöhung ΔT	[K]	0	≤ 3
$T_{\text{Max Winter}}$	[°C]	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung ΔT	[K]	≤ 3	≤ 3

6.3.3.2.2 Darstellung der Vorbelastung

An den amtlichen Messstellen des OWK wird die Wassertemperatur im Rahmen der Gewässergüteüberwachung gemessen. Es handelt sich jedoch nur um Stichprobenmessungen, die für die Beschreibung des Zustands der Wassertemperaturen nur eingeschränkt geeignet ist.

Zur Beschreibung der Temperaturverhältnisse wird daher auf stündliche Temperaturmessungen im Zeitraum 2018 - 2023 oberhalb der Einleitstelle, die seitens der STEAG durchgeführt werden, zurückgegriffen. Diese Temperaturdaten umfassen wärmere und kühlere Einzeljahre und sind aufgrund der stündlichen Auflösung für die Bewertung des Temperaturhaushalts des OWK besonders geeignet.

Nachfolgend sind die gemessenen maximalen Wassertemperaturen aufgeführt:

Tabelle 31. Maximale Wassertemperaturen in der Lippe bei Bergkamen oberhalb der Einleitstelle im Zeitraum 2018 - 2023.

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
2018	8,5	7,5	9,4	17,8	22,9	22,8	26,0	26,6	20,5	15,5	10,7	9,2
2019	7,6	8,7	11,5	16,2	16,3	24,6	25,0	23,4	23,0	16,0	10,6	8,1
2020	8,2	8,9	11,0	15,7	18,8	23,0	21,7	25,0	19,4	14,9	13,0	8,5
2021	6,4	10,0	11,8	13,2	16,8	24,2	20,6	20,3	18,6	15,1	11,4	9,3
2022	10,2	8,3	12,2	13,9	19,1	22,7	24,0	24,0	21,8	14,2	14,1	8,9
2023	9,7	9,3	11,0	13,2	18,1	22,8	23,0	20,3	20,1	16,7	12,6	9,3
		Überschreitung 20 °C						Überschreitung 25 °C bzw. 10 °C				

Die Ergebnisse zeigen, dass regelmäßige Überschreitungen der maximal zulässigen Wintertemperatur von 10 °C vorliegen. Dies ist v. a. auf höhere Luft- und einhergehend Wassertemperaturen im März zurückzuführen sind. Dies kann ein Problem u. a. im Hinblick auf Laichaktivitäten und Entwicklungen bei der Fischfauna sein.

Im Sommerzeitraum wurde die Anforderung an den guten Zustand von 25 °C im Regelfall eingehalten. In sehr heißen Sommerphasen, wie im Jahr 2018, wurden die Temperaturanforderung überschritten. In den Folgejahren lag die Wassertemperatur zwischen 24 - 25 °C und damit knapp unterhalb der Anforderung.

Zusammenfassend betrachtet liegen gewässerökologische Defizite in Bezug auf die Wassertemperaturen des OWK vor. Die negative Bewertung des MZ 4 setzt sich in den MZ 5 und 6 fort.

6.3.3.3 Sauerstoffhaushalt

6.3.3.3.1 Allgemeines und Beurteilungskriterien

Für den ökologischen Zustand sind die Bedingungen des Sauerstoffhaushalts unterstützend heranzuziehen. Hierzu werden in der Anlage 7 Nr. 1.1.2 und 2.1.2 OGewV für den Fließgewässertyp 15g die nachfolgenden Anforderungen festgelegt.

Tabelle 32. Anforderungen der OGewV an den ökologischen Zustand bzgl. des Sauerstoffhaushalts.

Parameter		sehr guter Zustand	guter Zustand
O ₂ -Gehalt ^(a)	[mg/l]	> 8	> 7
BSB ₅ ^(b)	[mg/l]	< 4	< 4
TOC ^(b)	[mg/l]	< 7	< 7
Eisen ^(b)	[mg/l]	-	≤ 1,8

^(a) Minimalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

^(b) Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

6.3.3.3.2 Darstellung und Bewertung der Vorbelastung

Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung

Nachfolgend sind die Sauerstoffgehalte und -sättigungen im MZ 5 und 6 (2019 - 2023) aufgeführt. Es ist zu berücksichtigen, dass nur wenige Einzelmessungen vorliegen, die Sauerstoffverhältnisse jedoch in Abhängigkeit der Wassertemperaturen sehr variabel sind. Dies liegt darin begründet, dass mit zunehmender Wassertemperatur die Löslichkeit von Sauerstoff steigt und gesteigerte Stoffwechselaktivitäten bei Organismen unter Sauerstoffverbrauch stattfinden. Aufgrund der nur geringen Datenverfügbarkeit erfolgt eine Betrachtung der Hauptmessstelle und der Nebennessstellen.

Tabelle 33. Minimale Sauerstoffgehalte in mg/l und Spannweite der Sauerstoffsättigung in %.

Jahr	Sauerstoffgehalte					Sauerstoffsättigung				
	L25	L24	L23e	L22d	L21a	L25	L24	L23e	L22d	L21a
2019	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	7,2	8,8	-	6,9	-	91-92	103-121	-	92-99	-
2021	-	-	9,4	-	8,2	-	-	94-110	-	86-97
2022	9,5	10,6	10,1	6,8	8,3	-	107-123	108-119	98-105	94-113
2023	9,8	8,3	8,5	7,9	8,3	102-130	95-108	99-111	91-100	94-99
MW ^(a)	8,8	9,2	9,3	7,2	8,3	91-130	95-123	94-119	91-105	86-113

^(a) Arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten von maximal drei (aufeinander folgenden) Kalenderjahren
Sauerstoffsättigung = Spannweite von maximal drei Kalenderjahren

Die Anforderungen an den guten ökologischen Zustand bzgl. des Sauerstoffgehalts wurden eingehalten. Gemäß der Bewirtschaftungsplanung wird auf Basis des MZ 4 allerdings nur ein mäßiger Zustand festgestellt, wobei diese Bewertung auf Untersuchungen aus dem Jahr 2015 basiert. Da es sich vorliegend um Stichprobenmessungen handelt, ist in sehr heißen Sommern nicht gänzlich auszuschließen, dass es auch weiterhin zu einer Unterschreitung von 7 mg/l O₂ gekommen ist.

Die Sauerstoffsättigungen liegen jeweils auf einem für das Fließgewässer charakteristischem Niveau. Einzelne hohe Sauerstoffsättigungen können allerdings problematisch für Stoffwechselprozesse bei den BQK, insbesondere bei Fischen, sein.

BSB₅, TOC und Eisen

Die Konzentrationen von BSB₅, TOC und Eisen dienen als Indikatoren für sauerstoffzehrende Belastungen. Für den BSB₅ liegen keine aktuellen Messdaten vor. Nachfolgend sind daher nur die Ergebnisse für TOC und Eisen an der MS 515103 (L 25) uH Seseke-Mdg. (rechtes Ufer) aufgeführt:

Tabelle 34. Vorbelastung von TOC und Eisen an der Hauptmessstelle 515103 in mg/l.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
TOC	[mg/l]	3,87	4,44	< 7
Eisen	[mg/l]	0,175	0,328	≤ 1,8

Die Konzentrationen von TOC und Eisen sind gering und unterschreiten den Beurteilungswert (BW) für den guten ökologischen Zustand. Auch gemäß dem Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027 befindet sich der OWK bzgl. TOC und Eisen in einem guten ökologischen Zustand.

Fazit

Der Sauerstoffhaushalt wurde im MZ 4_{2015 – 2018} als mäßig eingestuft. Der Zustand des Sauerstoffhaushalts mit den Parametern Sauerstoff, TOC und Eisen wird gemäß behördlicher Einstufung [42] im MZ 5_{2019 – 2021} dagegen als gut bewertet. Auch für den MZ 6_{2022 – 2024} zeichnet sich ein guter Zustand ab.

6.3.3.4 Salzgehalt

6.3.3.4.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung des Salzgehaltes sind die Konzentrationen von Chlorid und Sulfat sowie die elektrische Leitfähigkeit heranzuziehen:

Tabelle 35. Anforderungen der OGewV an den Salzgehalt.

Parameter		sehr guter Zustand	guter Zustand
Chlorid	[mg/l]	≤ 50 ^(b)	≤ 200 ^(b)
Sulfat	[mg/l]	≤ 25 ^(a)	≤ 200 ^(b)

^(a) 90 Perzentil bezogen auf die Messwerte eines Kalenderjahres

^(b) Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Maß für die Belastung eines Gewässers mit gelösten Salzen. Eine Anforderung an den sehr guten oder guten ökologischen Zustand ist in der OGewV nicht festgelegt. Gemäß den im Auftrag der Umweltbundesamtes erstellten Gewässersteckbriefen [44] liegen die Referenzbedingungen der elektrischen Leitfähigkeit beim Fließgewässertyp 15g bei 400 – 850 µS/cm (= 40 – 85 mS/m).

6.3.3.4.2 Darstellung und Bewertung der Vorbelastung

Nachfolgend sind die Ergebnisse für Chlorid, Sulfat und die elektrische Leitfähigkeit an der MS 515103 (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer) aufgeführt:

Tabelle 36. Vorbelastung von Chlorid, Sulfat und die elektrische Leitfähigkeit an der Hauptmessstelle 515103.

Parameter	Einheit	MZ 5 _{2019 – 2021}	MZ 6 _{2022 – 2024}	BW
Chlorid	[mg/l]	165,0	90,7	≤ 200
Sulfat	[mg/l]	80,0	69,7	≤ 200
Elektrische Leitfähigkeit	[mS/m]	107,3	85,6	40 - 85

Die Ergebnisse zeigen, dass die Beurteilungswerte für Chlorid und Sulfat eingehalten werden bzw. den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand entsprechen. Die elektrische Leitfähigkeit liegt dagegen auf einem erhöhten Niveau.

Beim Chlorid ist zu berücksichtigen, dass der Beurteilungswert in der Vergangenheit (MZ 4) überschritten gewesen ist. Ursache hierfür waren v. a. die Einleitungen von Grubenwässern (Bergbau) Haus Aden der RAG Aktiengesellschaft. Diese Einleitung wurde im September 2019 eingestellt, was den Unterschied zwischen dem MZ 5 und 6 erklärt und zu einer Unterschreitung des Beurteilungswertes geführt hat. Die RAG beabsichtigt allerdings, die Grubenwassereinleitung in die Lippe wieder aufzunehmen. Es ist daher wieder von einem Anstieg der Chloridbelastung in der Lippe auszugehen. Dies wird sich auch auf die elektrische Leitfähigkeit auswirken.

6.3.3.5 Versauerungszustand

Der Versauerungszustand wird durch den pH-Wert beschrieben. Er unterliegt grundsätzlich Schwankungen, die von den geologischen und pedologischen Bedingungen abhängig sind. In der OGewV wird als Anforderung an den guten ökologischen Zustand eine Spannweite von 7,0 - 8,5 genannt.

Darstellung und Bewertung der Vorbelastung

Nachfolgend sind die pH-Werte für den MZ 5 und 6 aufgeführt. Als Ergebniswert wird der Mittelwert aus den Jahresminimal- bzw. Jahresmaximalwerten herangezogen:

Tabelle 37. pH-Wert an der Hauptmessstelle 515103 (Spannweiten = Minimal-/Maximalwerte).

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
pH-Wert	-	7,9 – 8,3	7,7 – 8,2	7,0 – 8,5

Die Spannweite des pH-Wertes liegt innerhalb des Spannweitenbereichs des guten ökologischen Zustands.

6.3.3.6 Nährstoffverhältnisse

6.3.3.6.1 Allgemeines und Beurteilungskriterien

Der Nährstoffhaushalt ist für die ökologische Qualität eines Gewässers bzw. die Lebensraumbedingungen der BQK von Bedeutung. Nachfolgend sind die Anforderungen gemäß OGewV aufgeführt.

Tabelle 38. Anforderungen der OGewV an den ökologischen Zustand bzgl. des Nährstoffhaushalts sowie Beurteilungswerte für Nitrat-N.

Parameter		sehr guter Zustand	guter Zustand
Ammonium-N	[mg/l]	$\leq 0,04^{(a)}$	$\leq 0,1^{(a)}$
Ammoniak-N	[µg/l]	$\leq 2^{(a)}$	$\leq 2^{(a)}$
Nitrit-N	[µg/l]	$\leq 10^{(a)}$	$\leq 50^{(a)}$
Nitrat (Nitrat-N)	[mg/l]	$\leq 1^{(b)}$	11,3 ^(a) (2,5 ^(b))
ortho-Phosphat-P	[mg/l]	$\leq 0,02^{(a)}$	$\leq 0,07^{(a)}$
P _{Ges}	[mg/l]	$\leq 0,05^{(a)}$	$\leq 0,10^{(a)}$

^(a) Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

^(b) 90-Perzentilwert

Der Parameter Nitrat ist gemäß Anlage 8 Tabelle 2 OGeV für die Beurteilung des chemischen Zustands heranzuziehen. Für Nitrat-N existiert kein Beurteilungswert in der OGeV zur Bewertung des ökologischen Zustands. Durch molare Umrechnung der Nitrat-UQN (50 mg/l) nach Anlage 8 OGeV lässt sich jedoch ein Konzentrationswert von 11,3 mg/l Nitrat-N ermitteln.

Solange keine verbindlichen Werte für Nitrat-N zur Einstufung des ökologischen Zustands existieren, wird zudem die holistische chemische Gewässergüteklassifikation der LAWA verwendet (u. a. für die Berichterstattung zur EG-Nitratrichtlinie). Die Stoffkonzentration, die der Güteklasse I entspricht, charakterisiert einen Zustand ohne anthropogene Beeinträchtigung (entspricht damit dem sehr guten Zustand). Die Güteklasse II entspricht dem guten Zustand. [22] [49]

Tabelle 39. Gewässergüteklassifizierung LAWA für Parameter Nitrat-N (90-Perzentil).

Güteklassifikation der Nährstoffe, Salze und Summenkenngößen; Vergleichswert: 90-Perzentil

Stoffname	Einheit	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse					
		I	I - II	II	II - III	III	III - IV
Nitrat-Stickstoff	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20
		≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	> 20

Farben Gewässergüteklassen

Farben WRL

Für Binnengewässer ist der N_{Ges} -Gehalt von nachrangiger Bedeutung. Eine Begrenzung der N-Konzentrationen im Binnenland ist durch den Meeresschutz begründet, der nur durch Reduzierung der Nährstoffeinträge aus dem Binnenland zu erreichen ist. Für N_{Ges} sind keine Anforderungen in Anlage 7 OGeV festgelegt. Gemäß § 14 Abs. 1 Nr. 1 sind zum Meeresschutz bei in die Nordsee mündenden Flüssen 2,8 mg/l im Jahresmittel nicht zu überschreiten. Die Lippe mündet in den Rhein, der wiederum in die Nordsee mündet. Daher wird der Beurteilungswert von 2,8 mg/l angesetzt.

6.3.3.6.2 Darstellung und Bewertung der Vorbelastung

Nachfolgend werden die ermittelten Nährstoffkonzentrationen zusammengestellt.

Für **Ammoniak-Stickstoff (NH_3-N)** liegen keine Vorbelastungsmessungen vor. Die Vorbelastung wurde daher rechnerisch wie folgt ermittelt:

$$NH_3 = \frac{0,94412 \cdot NH_4 \left[\frac{mg}{l} \right]}{1 + 10^{pK_a - pH}}$$

Der Ausdruck pK_a ist der Logarithmus der Säurekonstante K_a und wird mit Hilfe der Temperatur t berechnet

$$pK_a = 0,0925 + \frac{2728,795}{t + 273,15}$$

Die Berechnung erfolgte für jede Einzelmessung aus den Konzentrationen von Ammonium-N sowie den zum Zeitpunkt der Messungen ermittelten Wassertemperaturen und pH-Werten. Aus den Einzelwerten wurde anschließend der Mittelwert gebildet.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen für den MZ 5 und 6 aufgeführt. Die Konzentrationen von Ammoniak-N wurden rechnerisch aus den Einzelmesswerten von Ammonium-N, dem pH-Wert und der Wassertemperatur ermittelt.

Tabelle 40. Nährstoffkonzentrationen (Mittelwerte) an der MS 515103 (MZ 5 2019 – 2022 und MZ 6 2022 – 2024) (in Klammern bei Nitrat-N: 90-Perzentilwerte).

Zeitraum	N _{Ges} [mg/l]	Nitrat-N [mg/l]	Nitrit-N [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	NH ₃ -N [µg/l]	P _{Ges} [mg/l]	ortho-P [mg/l]
MZ 5 2019 – 2021	3,84	3,70 (4,50)	0,028	0,112	3,31	0,068	0,042
MZ 6 2022 – 2024	4,28	4,12 (5,21)	0,021	0,134	1,77	0,104	0,078
guter Zustand	2,8	11,3 (≤ 2,5)	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 2	≤ 0,10	≤ 0,07
sehr guter Zustand	-	- (≤ 1)	≤ 0,01	≤ 0,04	< 2	≤ 0,05	≤ 0,02

N_{Ges}, Nitrat-N, Nitrit-N, Ammonium-N, Ammoniak-N

Die Konzentrationen von Nitrit-N und Ammonium-N liegen auf einem niedrigen bis moderaten Niveau. Insbesondere ist abweichend vom MZ 4 keine Überschreitung des Beurteilungswertes für Nitrit-N festzustellen.

Beim Nitrat-N liegt eine hohe Vorbelastung vor, die maßgeblich ist für die Überschreitung des Beurteilungswertes beim N_{Ges}.

Beim Ammoniak-N wird für den MZ 5 eine deutliche Überschreitung des Beurteilungswertes festgestellt. Im MZ 6 zeichnen sich niedrigere Belastungen ab.

P_{Ges}, ortho-Phosphat-P

Die Phosphat-Belastungen liegen im MZ 5 unterhalb des Beurteilungswertes für den guten ökologischen Zustand. Im MZ 6 zeigt sich ein höheres Belastungsniveau, wobei die Anforderung an den guten ökologischen Zustand erreicht oder gar geringfügig überschritten wird.

Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass die für den guten ökologischen Zustand herangezogenen Beurteilungswerte nicht bei allen Parametern eingehalten werden. Auffällig sind insbesondere Belastungen durch N_{Ges} sowie Nitrat-N.

6.3.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

6.3.4.1 Allgemeines

In Anlage 6 der OGewV sind Parameter aufgeführt, die als flussgebietsspezifische Schadstoffe unterstützend zur Beurteilung des ökologischen Zustands heranzuziehen sind. Es handelt sich um Stoffe, die für die ökologische Qualität eines Gewässers relevant sind, da diese einen Einfluss auf die BQK ausüben können.

Es sind v. a. Parameter der Anlage 6 der OGewV relevant, die in die Lippe infolge des Betriebs der GuD-Anlage eingetragen werden können. Zudem sind solche Stoffe zu betrachten, deren Konzentrationen im OWK oberhalb des ½ Beurteilungswertes

liegen und die infolge des Einsatzes von DHK-Wasser im Kühlsystem über die Kühlturmbeflutung in die Lippe eingetragen werden können. Es handelt sich um die nachfolgenden Stoffe:

- Arsen
- Chrom
- Kupfer
- Selen
- Zink

In Anlage 6 der OGewV werden für Arsen, Chrom, Kupfer und Zink jeweils UQN für die Schwebstoffphase/das Sediment und für Selen eine UQN für die Wasserphase festgelegt. Für eine gewässerökologische Beurteilung ist es bei Metallen jedoch geboten, die Einwirkungen auf die Wasserphase und die Einwirkungen auf die Schwebstoffphase/das Sediment darzustellen und zu beurteilen. Es wird daher ergänzend zu den UQN auf begründete Beurteilungswerte aus der Fachliteratur bzw. der D4-Liste des Monitoringleitfadens NRW zurückgegriffen (nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungs-/Orientierungswerte). Neben Beurteilungswerten für den Jahresdurchschnitt in der Wasserphase, existieren in der Fachliteratur zudem auch Beurteilungswerte für zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK) in der Wasserphase, die jedoch nicht gesetzlich verbindlich sind.

Tabelle 41. Beurteilungswerte (UQN und Orientierungswerte).

Parameter	Wasserphase		Sediment
	Jahresmittelwerte [µg/l]	Höchstkonzentrationen [µg/l]	
Arsen	1,3 ^(b, c, d)	24 ^(b)	40 ^(a)
Chrom	3,4 ^(b, c, d)	3,4 ^(b, c, d)	640 ^(a)
Kupfer	1,1 ^(b, c, d)	2,4 ^(b, c, d)	160 ^(a)
Selen	3 ^(a)	-	4 ^(d, e)
Zink	10,9 ^(b, c, d)	33 ^(b, c, d)	800 ^(a)

Wasserphase: Beurteilungswerte Metalle = filtrierte / gelöste Wasserprobe (< 0,45 µm)

Schwebstoffphase/Sediment: Beurteilungswerte = Fraktion kleiner als 63 µm

^(a) UQN gemäß Anlage 6 der OGewV [5] ^(b) D4-Liste, Monitoringleitfaden NRW [43]

^(c) Umweltbundesamt 2015 [48] ^(d) ETOX [51]

^(e) Umweltbundesamt 2003 [47]

6.3.4.2 Behördliche Einstufung gemäß den 3. Bewirtschaftungsplan

Gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan [39] [41] liegen bei den nachfolgenden Stoffen gewässerökologische Defizite vor:

- Kupfer (Schwebstoffe [Anlage 6 OGewV], Wasserphase [nicht gesetzlich geregelt])

Die Einstufungen basieren auf Untersuchungen und Experteneinschätzungen im MZ 4 2015 – 2018. Die Bezugsmessstelle der Bewertungen ist die MS 515103 (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer).

Nachfolgend werden die Ergebnisse des MZ 5 2019 – 2021 und die Ergebnisse des noch laufenden MZ 6 2022 – 2024 gemäß ELWAS [42] betrachtet. Auf den MZ 4 wird soweit Bezug genommen, wie dies aus vorliegender fachgutachterlicher Sicht als sachgerecht einzustufen ist.

6.3.4.3 Wasserphase - Jahresmittelwerte

Nachfolgend sind die Konzentrationen in den MZ 5 und 6 als Mittelwerte aufgeführt und den Beurteilungswerten/UQN gegenübergestellt:

Tabelle 42. Vorbelastung von beurteilungsrelevanten flussgebietsspezifischen Schadstoffen - Wasserphase im Jahresmittel bzw. arithmetischen Mittel der MZ.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW/UQN
Gesamtwasserprobe				
Arsen	[µg/l]	0,660	0,695	1,3
Chrom	[µg/l]	0,250	0,518	3,4
Kupfer	[µg/l]	2,45	2,36	1,1
Selen	[µg/l]	3,80	1,81	3
Zink	[µg/l]	7,9	11,7	10,9
Gelöste Probe				
Arsen	[µg/l]	0,685	0,678	1,3
Chrom	[µg/l]	0,250	0,250	3,4
Kupfer	[µg/l]	1,75	1,63	1,1
Selen	[µg/l]	3,80	2,43	3
Zink	[µg/l]	7,5	11,3	10,9

Die Konzentrationen von Arsen und Chrom unterschreiten die Beurteilungswerte.

Beim Kupfer wird der Beurteilungswert überschritten.

Beim Selen wird die UQN im MZ 5 überschritten, während sich für den MZ 6 eine Einhaltung der UQN abzeichnet.

Beim Zink wird der Beurteilungswert im MZ 5 eingehalten. Im MZ 6 zeichnet sich hingegen eine geringe Überschreitung des Beurteilungswertes ab.

6.3.4.4 Wasserphase - Höchstkonzentrationen

Gemäß den nachfolgenden Ergebnissen werden bei allen Parametern die Beurteilungswerte für Höchstkonzentrationen (soweit existent) eingehalten.

Tabelle 43. Vorbelastung von beurteilungsrelevanten flussgebietsspezifischen Schadstoffen – Wasserphase - Maximalwerte.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Gesamtwasserprobe				
Arsen	[µg/l]	0,890	0,990	24
Chrom	[µg/l]	0,250	1,5	3,4
Kupfer	[µg/l]	3,00	3,00	2,4
Selen	[µg/l]	6,00	3,30	-
Zink	[µg/l]	9,2	22,0	33
Gelöste Probe				
Arsen	[µg/l]	0,920	0,750	24
Chrom	[µg/l]	0,250	0,250	3,4
Kupfer	[µg/l]	1,80	1,80	2,4
Selen	[µg/l]	5,90	3,40	-
Zink	[µg/l]	14,0	14,0	33

6.3.4.5 Schwebstoffe - Jahresmittelwerte

Die Beurteilungswerte bzw. UQN für die Schwebstoffphase werden bei allen Parametern eingehalten bzw. unterschritten.

Tabelle 44. Vorbelastung von beurteilungsrelevanten flussgebietsspezifischen Schadstoffen – Schwebstoffe im Jahresmittel ^(a).

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Arsen	[mg/kg]	20,9	23,8	40
Chrom	[mg/kg]	48,1	61,0	640
Kupfer	[mg/kg]	54,8	56,3	160
Selen	[mg/kg]	2,33	2,37	4
Zink	[mg/kg]	660	553	800

^(a) Es werden Messdaten der Messstelle Wesel bei Fluss-km 3,65 herangezogen, da für den OWK und weitere Messstellen unterhalb der Einleitung keine Messdaten vorliegen.

6.3.4.6 Fazit

In Bezug auf flussgebietsspezifische Schadstoffe liegt beim Selen eine Überschreitung der gesetzlich verbindlichen JD-UQN in der Wasserphase vor. Beim Kupfer und Zink werden die nicht gesetzlich verbindlichen Orientierungswerte überschritten. Die Orientierungswerte bei Arsen und Chrom werden sicher eingehalten.

Die gemessenen Maximalwerte der einzelnen Stoffe liegen jeweils unterhalb der nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswerte für Maximalkonzentrationen.

In der Schwebstoffphase werden die UQN der OGewV eingehalten.

Im Ergebnis sind somit teilweise gewässerökologische Defizite festzustellen.

Seitens der LANUV NRW werden für den DE_NRW_278_91760 (3D), Lippe sog. Hintergrundwerte von Konzentrationen in der Wasserphase für Arsen (1,233 µg/l), Kupfer (3,849 µg/l), Selen (0,795 µg/l) und Zink (14,432 µg/l) im ELWAS genannt. Diese Hintergrundwerte sind aus vorliegender Sicht jedoch nur orientierend zu berücksichtigen, da die im OWK gemessenen Konzentrationen oft deutlich unterhalb der Hintergrundwerte liegen. Dennoch signalisieren die Wertangaben, dass ein wesentlicher Anteil der gemessenen Konzentrationen eine natürliche geogene Ursache hat.

6.4 Chemischer Zustand

6.4.1 Allgemeines

Zur Einstufung des chemischen Zustands und zur Bewertung von Einwirkungen auf den chemischen Zustand ist die Anlage 8 der OGewV heranzuziehen. Hierin werden für bestimmte prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe UQN festgelegt.

Es sind v. a. Parameter der Anlage 8 der OGewV relevant, die in die Lippe infolge des Betriebs der GuD-Anlage eingetragen werden können. Zudem sind solche Stoffe zu betrachten, deren Konzentrationen im OWK oberhalb des ½ Beurteilungswertes liegen und die infolge des Einsatzes von DHK-Wasser im Kühlsystem über die Kühlturmsabflut in die Lippe eingetragen werden können. Es handelt sich um die nachfolgenden Parameter:

- Blei
- Cadmium
- Nickel
- Quecksilber
- Benzo(a)pyren
- Fluoranthren

Für Parameter der Anlage 8 der OGewV sind UQN für die Wasserphase und/oder für die Schwebstoffphase/das Sediment festgelegt. Nicht für sämtliche Parameter existiert eine UQN für die Wasserphase und für die Schwebstoffphase/das Sediment. Für die überwiegenden Parameter sind nur UQN für die Wasserphase festgelegt. Für einzelne Parameter bestehen zudem Biota-UQN.

Bei den Schwermetallen Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber ist es analog zu den Schwermetallen der Anlage 6 der OGewV aus fachlicher geboten, die Einwirkungen auf die Wasserphase und die Schwebstoffphase/das Sediment zu beurteilen. Hierzu wird ebenfalls auf fachlich begründete Beurteilungswerte aus der Fachliteratur zurückgegriffen (nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungs- bzw. Orientierungswerte).

Nachfolgend sind die zu UQN der Anlage 8 der OGewV für die o. g. Stoffe aufgeführt:

Tabelle 45. UQN gemäß Anlage 8 OGewV.

Parameter	JD-UQN [µg/l]	ZHK-UQN [µg/l]	Biota-UQN [µg/kg]
Blei	1,2 ^(b)	14 ^(a)	-
Cadmium ^{(a) (c)}	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	-
Nickel	4 ^(b)	34 ^(a)	-
Quecksilber	-	0,07 ^(a)	20
Benzo(a)pyren	0,00017	0,27	-
Fluoranthren	0,0063	0,12	30
Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00065	36	9,1

^(a) Beurteilungswert gilt für die gelöste Phase einer Wasserprobe (filtrierte Wasserprobe (< 0,45 µm))

^(b) UQN beziehen sich auf bioverfügbare Konzentrationen

^(c) abhängig von der Wasserhärte: < 0,08 µg/l bei < 40 mg CaCO₃/l; 0,08 µg/l bei 40 - 50 mg CaCO₃/l;
0,09 µg/l bei 50 – 100 mg CaCO₃/l; 0,15 µg/l bei 100 – 200 mg CaCO₃/l; **0,25 µg/l bei > 200 mg CaCO₃/l**

Für die Schwebstoffphase/das Sediment sind für die o. g. Parameter keine UQN in der OGewV festgelegt. Bei den Parametern sind nach derzeitigem Kenntnisstand unter ökologischen Aspekten nur die Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber für die Schwebstoffphase/das Sediment relevant. Für diese Parameter werden die nachfolgenden nicht gesetzlich verbindliche Orientierungswerte herangezogen.

Tabelle 46. Beurteilungswerte Schwebstoffphase/das Sediment in mg/kg.

Parameter	Schwebstoff/Sediment [mg/kg]
Blei	100 ^(a, b, c)
Cadmium	1,2 ^(a, b, c)
Nickel	120 ^(a, b, c)
Quecksilber	0,8 ^(a, b, c)

^(a) Orientierungswert gemäß Monitoringleitfaden NRW - D4-Liste NRW [38]

^(b) LAWA-Zielvorgabe [29]

^(c) UBA ETOX [51]

6.4.2 Behördliche Einstufung gemäß den 3. Bewirtschaftungsplan

Gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan [39] [41] liegen bei den nachfolgenden Stoffen gewässerökologische Defizite vor:

- Quecksilber (Biota – Fische)
- cis-Heptachlorepoxyd (Biota – Fische)
- Heptachlorepoxyd, cis und trans (Biota – Fische)

- Summe Heptachlor plus Heptachlorepoxyde (Biota – Fische)
- 2,2',4,4',5,5'-Hexabrombiphenylether (Biota – Fische)
- 2,2',4,4',5,6'-Hexabrombiphenylether (Biota – Fische)
- 2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether (Biota – Fische)
- 2,2',4,4',6-Pentabrombiphenylether (Biota – Fische)
- 2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether (Biota – Fische)
- 2,4,4-Tribromdiphenylether (Biota – Fische)
- Summe polybromierte Diphenylether (Biota – Fische)
- Perfluoroktansulfonsäure (Wasserphase)
- Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere (Wasserphase)

Die Einstufungen basieren auf Untersuchungen und Experteneinschätzungen im MZ 4 2015 – 2018. Die Bezugsmessstelle der Bewertungen ist die MS 515103 (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer).

Im FB WRRL wurden die o. g. Stoffe bzgl. ihrer Relevanz für eine vorliegende Bewertung untersucht. Die Relevanzbewertung erfolgte anhand gemessener Konzentrationen in der Wasserphase für die MZ 5 und 6, da eine Beeinflussung der Biota im Hinblick auf Biota-UQN der Anlage 8 der OGewV nur über den Wirkpfad der Wasser → Biota hervorgerufen werden kann. Im Ergebnis der Relevanzbewertung wurde festgestellt, dass die Messwerte im MZ 5 und 6 unterhalb der Bestimmungsgrenzen liegen und/oder das analytische Qualitätskriterium nach Anlage 9 Nr. 1.3 der OGewV nicht erfüllen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die o. g. Stoffe nicht durch den Betrieb der GuD-Anlage erzeugt oder in der GuD-Anlage eingesetzt werden. Darüber hinaus liegen (mit Ausnahme von Quecksilber Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere) für den DHK keine Messwerte vor, die eine Bewertung einer theoretischen Stoffüberleitung über die Kühlturabflut ermöglichen würde. Aufgrund dieser Ausgangssituation werden die o. g. Parameter in den nachfolgenden Kapiteln nicht weiter betrachtet.

6.4.3 Wasserphase - Jahresmittelwerte

Nachfolgend sind die Konzentrationen in den MZ 5 und 6 als Mittelwerte aufgeführt und den Beurteilungswerten gegenübergestellt. Hiernach liegen die Konzentrationen der Parameter Blei, Cadmium, Fluoranthen, Nickel und Quecksilber auf einem niedrigen Niveau bzw. deutlich unterhalb der JD-UQN. Beim Benzo(a)pyren ist hingegen eine Überschreitung der JD-UQN festzustellen.

Tabelle 47. Vorbelastung beurteilungsrelevanter Stoffe der Anlage 8 OGewV - Wasserphase.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Gesamtwasserprobe				
Blei	[µg/l]	0,415 ^(a)	0,541 ^(a)	1,2
Cadmium	[µg/l]	0,0105 ^(a)	0,0215 ^(a)	0,25
Nickel	[µg/l]	1,50 ^(a)	1,78 ^(a)	4
Quecksilber	[µg/l]	0,0044 ^(b)	0,0328 ^(c)	-
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,00268 ^(b)	0,00132 ^(a)	0,00017
Fluoranthren	[µg/l]	0,00227 ^(b)	0,00376 ^(a)	0,0063
PFOS	[µg/l]	0,0073 ^(b)	-	0,00065
Nitrat	[mg/l]	16,4 ^(d)	18,3 ^(d)	50
Gelöste Probe				
Blei	[µg/l]	0,050 ^(a)	0,050 ^(a)	1,2
Cadmium	[µg/l]	0,0050 ^(a)	0,0050 ^(a)	0,25
Nickel	[µg/l]	1,35 ^(a)	1,50 ^(a)	4
Quecksilber	[µg/l]	-	-	-

^(a) Daten der MS 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe.

^(b) Daten der MS L14, da an den Messstellen im OWK keine Messdaten vorliegen.

^(c) Daten der MS 515000 (L 24) oh Seseke-Mdg, da an der MS L25 keine Messungen vorliegen.

^(d) Es liegt kein Messwert für Nitrat vor. Die Konzentration wurde aus dem Mittelwert MZ 5/6 für Nitrat-N ermittelt.

6.4.4 Wasserphase - Höchstkonzentrationen

Gemäß den Ergebnissen in der nachfolgenden Tabelle werden bei allen Parametern die Beurteilungswerte für Höchstkonzentrationen (soweit existent) eingehalten.

Tabelle 48. Vorbelastung beurteilungsrelevanter Stoffe der Anlage 8 OGewV - Maximalwerte.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Gesamtwasserprobe				
Blei	[µg/l]	0,860	1,5	14
Cadmium	[µg/l]	0,025	0,051	1,5
Nickel	[µg/l]	1,9	2,5	34
Quecksilber	[µg/l]	0,010 ^(a)	0,049 ^(b)	0,07
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,0020	0,0029	0,27
Fluoranthren	[µg/l]	0,0034	0,0078	0,12
PFOS	[µg/l]	0,008 ^(a)	-	36
Gelöste Probe				
Blei	[µg/l]	0,05	0,05	14
Cadmium	[µg/l]	0,005	0,005	1,5
Nickel	[µg/l]	1,5	1,7	34
Quecksilber	[µg/l]	-	-	0,07

^(a) Werte an MS L14, da an den MS im OWK keine Messdaten vorliegen.

^(b) An der MS L25 liegen keine Messungen vor. Es wurden daher Messdaten der MS 515000 (L 24) oh Seseke-Mdg. herangezogen.

6.4.5 Schwebstoffe - Jahresmittelwerte

Die Beurteilungswerte bzw. UQN für die Schwebstoffphase werden bei den Parametern Blei und Nickel eingehalten bzw. unterschritten. Die Konzentrationen von Cadmium liegen hingegen oberhalb des Beurteilungswertes. Eine Überschreitung wurde ebenfalls beim Quecksilber im MZ 5 festgestellt, während sich im MZ 6 eine sichere Einhaltung des Beurteilungswertes abzeichnet.

Tabelle 49. Vorbelastung von beurteilungsrelevanten Stoffen der Anlage 8 OGewV – Schwebstoffe im Jahresmittel ^(a).

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Blei	[mg/kg]	50,7	55,8	100
Cadmium	[mg/kg]	1,66	1,60	1,2
Nickel	[mg/kg]	30,8	35,8	120
Quecksilber	[mg/kg]	0,973	0,590	0,8

^(a) Es werden Messdaten der Messstelle Wesel bei Fluss-km 3,65 herangezogen, da für den OWK und weitere Messstellen unterhalb der Einleitung keine Messdaten vorliegen.

6.4.6 Fazit

In Bezug auf Stoffe des chemischen Zustands liegen teilweise Überschreitungen von JD-UQN (Benzo(a)pyren) und von Beurteilungswerten für die Schwebstoffphase (Cadmium, Quecksilber) vor. Im Übrigen werden die herangezogenen UQN bzw. Beurteilungswerte eingehalten bzw. unterschritten. Aufgrund der o. g. Überschreitungen der JD-UQN liegt für den OWK ein schlechter chemischer Zustand vor.

6.5 Sonstige stoffliche Belastungen

6.5.1 Behördliche Einstufung gemäß den 3. Bewirtschaftungsplan

Gemäß der behördlichen Einstufung für den 3. Bewirtschaftungsplan [39] [41] liegen bei den nachfolgenden Stoffen gewässerökologische Defizite vor:

- Barium
- Bor
- Mangan
- 10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarb-amazepin
- 4-Acetamidoantipyrin
- 4-Aminoantipyrin
- 4-Formylaminoantipyrin
- Amidotrizoesäure
- Amisulprid
- Candesartan
- Desvenlafaxin
- Desphenyl-chloridazon
- Diclofenac

- Gabapentin
- Ibuprofen
- Iohexol
- Iomeprol
- Iopamidol
- Iopromid
- Ioversol
- Irbesartan
- Lamotrigin
- Metazachlor ESA
- Metolachlor ESA
- Metformin
- Methylparaben
- Monobutylzinn-Kation
- N-Guanylharnstoff
- Pregabalin
- Telmisartan
- Tramadol
- Valsartan
- Valsartansäure

Die Einstufungen basieren auf Untersuchungen und Experteneinschätzungen im MZ 4 2015 – 2018. Die Bezugsmessstelle der Bewertungen ist die MS 515103 (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer).

Im FB WRRL wurden die o. g. Stoffe bzgl. ihrer Relevanz anhand gemessener Konzentrationen in der Wasserphase im MZ 5 und 6 untersucht. Hierbei wurde festgestellt, dass ein Teil der Parameter nicht betrachtungsrelevant ist.

Für die Parameter 4-Aminoantipyrin, Ioversol, Irbesartan und Methylparaben liegen keine Messdaten im ELWAS vor (auch nicht für den MZ 4). Bei den Stoffen Ibuprofen, Iopamidol, Monobutylzinn-Kation und Pregabalin wird das Qualitätskriterien der Anlage 9 Nr. 1.3 der OGewV nicht erfüllt. Aufgrund dieser Ausgangssituation werden die o. g. Parameter in den nachfolgenden Kapiteln nicht weiter betrachtet.

6.5.2 Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen

Nachfolgend sind die Vorbelastungen für betrachtungsrelevante Stoffe aufgeführt:

Tabelle 50. Vorbelastungen von sonstigen betrachtungsrelevanten Stoffen.

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
AOX (Mittelwert, 90-Perzentil)	[mg/l]	-	0,032 _{0,048} ^(a)	0,025 ^(b)
Barium Gesamtprobe	[µg/l]	65,5 ^(a)	65,1 ^(a)	60 ^(c)
Barium Gelöste Probe	[µg/l]	-	63,3 ^(a)	60 ^(c)
Barium Schwebstoffe	[mg/kg]	1.833 ^(e)	-	430 ^(d)
Bor Gesamtprobe	[µg/l]	83,0 ^(a)	67,8 ^(a)	100 ^(d)
Bor Gelöste Probe	[µg/l]	-	78,5 ^(a)	100 ^(d)
Mangan Gesamtprobe	[µg/l]	54,0 ^(a)	57,9 ^(a)	35 ^(c)
Mangan Gelöste Probe	[µg/l]	-	37,8 ^(a)	35 ^(c)
Mangan Schwebstoffe	[mg/kg]	3.092 ^(f)	4.550 ^(f)	-
Uran Gesamtprobe	[µg/l]	0,455 ^(a)	0,537 ^(a)	0,44 ^(c)
Uran Gelöste Probe	[µg/l]	0,460 ^(a)	0,573 ^(a)	0,44 ^(c)
Uran Schwebstoffe	[mg/kg]	0,798 ^(f)	0,827 ^(f)	0,5 ^(d)
Vanadium Gesamtprobe	[µg/l]	0,925 ^(a)	1,34 ^(a)	2,4 ^(c)
Vanadium Gelöste Probe	[µg/l]	0,675 ^(a)	0,835 ^(a)	2,4 ^(c)
Vanadium Schwebstoffe	[mg/kg]	77,8 ^(f)	95,2 ^(f)	35 ^(d)
10,11-Dihydro-10,11-dihydro- xycarbamazepin	[µg/l]	0,130 ⁽ⁱ⁾	0,060 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
4-Acetamidoantipyrin	[µg/l]	0,368 ^(g)	0,113 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
4-Formylaminoantipyrin	[µg/l]	0,219 ^(i, h)	0,202 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Amidotrizoesäure	[µg/l]	0,700 ^(g)	0,226 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Amisulprid	[µg/l]	0,083 ^(g)	0,125 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Benzo(a)anthracen	[ng/l]	0,955 ⁽ⁱ⁾	1,45 ^(a)	2 ^(c)
Benzo(ghi)-peryleni+ Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,00243 ⁽ⁱ⁾	0,00314 ^(a)	0,002 ^(c)
Candesartan	[µg/l]	0,548 ^(g)	0,182 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Desphenyl-chloridazon	[µg/l]	0,146 ^(a)	0,208 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Desvenlafaxin	[µg/l]	0,096 ⁽ⁱ⁾	0,043 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Diclofenac	[µg/l]	0,268 ^(g)	0,069 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Gabapentin	[µg/l]	0,426 ^(g)	0,100 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[ng/l]	1,44 ⁽ⁱ⁾	1,14 ^(a)	2 ^(c)
Iohexol	[µg/l]	-	0,510 ^(f)	0,1 ^(c)
Iomeprol	[µg/l]	0,488 ^(g)	0,175 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Iopromid	[µg/l]	1,4 ^(g)	0,230 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Lamotrigin	[µg/l]	0,214 ^(g)	0,071 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Metazachlor ESA	[µg/l]	0,099 ^(a)	0,100 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Metformin	[µg/l]	0,620 ^(g)	0,127 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Metolachlor ESA	[µg/l]	0,152 ^(a)	0,180 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Metolachlor-CA	[µg/l]	0,071 ^(a)	0,096 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Pyren	[ng/l]	3,28	3,14 ^(a)	2 ^(c)
Sitagliptin	[µg/l]	0,357 ^(f)	0,318 ^(f)	0,1 ^(c)
Telmisartan	[µg/l]	0,092 ^(f)	0,100 ^(f)	0,1 ^(c)

Parameter	Einheit	MZ 5 2019 – 2021	MZ 6 2022 – 2024	BW
Tramadol	[µg/l]	0,088 ^(g)	0,020 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Valsartan	[µg/l]	0,156 ^(g)	0,057 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)
Valsartansäure	[µg/l]	0,456 ^(g)	0,097 ⁽ⁱ⁾	0,1 ^(c)

- (a) Daten an der Messstelle L25
- (b) Chemische Gewässergüteklassifizierung der LAWA, Gewässergüteklasse II
- (c) Orientierungswert gemäß Monitoringleitfaden NRW - D4-Liste NRW [38]
- (d) Umweltbundesamt 2003a [46]
- (e) Daten beziehen auf den MZ 4 an der Messstelle Wesel, da für den OWK und weitere Messstellen unterhalb der Einleitung keine Messdaten vorliegen.
- (f) Daten beziehen auf die Messstelle Wesel, da für den OWK und weitere Messstellen keine (geeigneten) Messdaten vorliegen.
- (g) Daten beziehen auf die Messstelle L72,T12, oh Sickingmühlenbach, da für den OWK und weitere Messstellen keine (geeigneten) Messdaten vorliegen.
- (h) Daten aus MZ 4, da keine Messdaten oder nur ein Einzelwert für MZ 5 und 6 an der betrachteten Messstelle vorhanden.
- (i) Daten der Messstelle L14
- (j) Daten der Messstelle L24

Die Ergebnisse zeigen, dass die nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswerte bei einer Reihe von Stoffen überschritten werden. ES ist zu berücksichtigen, dass es sich v. a. bei den Beurteilungswerten von 0,1 µg/l für chemische Parameter (z. B. 4-Acetamidopyrin) um sogenannten Präventivwerte gemäß der D4-Liste NRW handelt. Es handelt sich um „generelle Konzentrationswerte zur Beurteilung von Schadstoffen, für die keine ökotoxikologisch abgeleiteten Konzentrationswerte zur Beurteilung vorliegen, sondern aus dem Trinkwasserschutz auf das Schutzgut Aquatische Biozönose übertragen wurden“ [43].

6.6 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme

6.6.1 Bewirtschaftungsziele nach WHG

Gemäß § 27 Abs. 1 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands vermieden wird sowie ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten/erreicht werden.

6.6.2 Bewirtschaftungsmaßnahmen

Die internationale Flussgebietseinheit Rhein (IFGR) bindet Teile der EU-Mitgliedstaaten Deutschland, Italien, Österreich, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, Belgien, Niederlande sowie die Staaten Liechtenstein und Schweiz ein. Zur Koordinierung der Arbeiten zur Umsetzung der WRRL wurde die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) gegründet. Das Koordinierungskomitee hat 2004 einen Bericht über die Abgrenzung der Flussgebietseinheit Rhein, des Teil A – Gewässernetzes und der zuständigen Behörden erstellt, 2005 einen Bericht über die gemeinsame erste Bestandsaufnahme, 2007 einen Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme und 2009 den ersten international koordinierten Bewirtschaftungsplan (BWP) für die Internationale Flussgebietseinheit (IFGE) Rhein vorgelegt.

Die Lippe ist ein Bestandteil der Flussgebietseinheit Rhein und gehört zum Bearbeitungsgebiet Niederrhein mit dem Teileinzugsgebiet Niederrhein. Hierin ist der zu untersuchende OWK der Planungseinheit PE_LIP_1200: Lippe Lünen – Lippborg zugeordnet.

Für Nordrhein-Westfalen mit seinen Gewässern bzw. einzelnen OWK wurden ein Bewirtschaftungsplan und ein Maßnahmenprogramm festgelegt. Derzeit gelten der 3. Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2022 – 2027 einschließlich des zugehörigen Maßnahmenprogramms mit Stand aus dem Jahr 2021.

Für den OWK DE_NRW_278_91760 - Lippe - südlich von Alstedde bis Einmündung Lausbach bei Stockum werden die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen benannt:

Tabelle 51. Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele für den OWK DE_NRW_278_91760 - Lippe - südlich von Alstedde bis Einmündung Lausbach bei Stockum.

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
10b Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme	Bau von Retentionsbodenfiltern (o.ä.) für Einleitungen von der A 1 (5 Einleitungsstellen zwischen Km 308,5 und 309,5)	Straßenbaulastträger	2039
15 Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/ gewerbliche Abwassereinleitungen	Im Hinblick auf die Belastungen durch Quecksilber intensiviertes Monitoring der Abwassereinleitung und ggf. Maßnahmen - Kraftwerk Bergkamen der STEAG GmbH	Industrie/Gewerbe	2027
16 Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau	Im Hinblick auf die Belastungen durch Chlorid und weitere Stoffe - Grubenwassereinleitung Haus Aden	Industrie/Gewerbe	2027
62 Verkürzung von Rückstaubereichen	Wehre Buddenburg, Beckinghausen, Werne und Stockum	Unterhaltungs- und Ausbaupflichtige	2027
69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Herstellung der auf- und abwärtsgerichteten Durchwanderbarkeit des Wasserkörpers an drei Bauwerken	Unterhaltungs- und Ausbaupflichtige	2027
72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	Strukturverbessernde Maßnahmen unter Berücksichtigung der Maßnahmenübersichten nach § 74 LWG im Oberflächenwasserkörper notwendig (https://www.bra.nrw.de)	Unterhaltungs- und Ausbaupflichtige	2033
74 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	Strukturverbessernde Maßnahmen unter Berücksichtigung der Maßnahmenübersichten nach § 74 LWG im Oberflächenwasserkörper notwendig (https://www.bra.nrw.de)	Unterhaltungs- und Ausbaupflichtige	2033
508 Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Kontrolle von Hofentwässerungen im Hinblick auf stoffliche Einträge	Kreis	2027

Die Maßnahmen stellen auf die hydromorphologische und bestimmte stoffliche Belastungssituation in der Lippe ab. Die stofflichen Belastungen umfassen in diesem Rahmen sowohl bestehende direkte als auch indirekte Einleitungen. Aus den Maßnahmen lässt sich jedoch der Rückschluss ziehen, dass auch neue Einleitungen im Hinblick auf stoffliche Belastungen im besonderen Augenmerk liegen, um eine Maßnahmenumsetzung mit dem Ziel der Entlastung des Gewässers nicht zu gefährden.

7 Beschreibung und Bewertung des Ausgangszustands des GWK

7.1 Einleitung

Zur Umsetzung der WRRL werden GWK abgegrenzt. Ein GWK ist ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines Grundwasserleiters oder mehrerer Grundwasserleiter. Hierzu wurden die GWK nach hydrogeologischen und hydrologischen Kriterien abgegrenzt. Dabei wurden die Grenzen der hydrogeologischen Teilräume mit den Grenzen von hydrologischen Einzugsgebieten verschnitten. Hiernach befinden sich der Standort der geplanten GuD-Anlage im Bereich des GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse).

Der Betrieb der geplanten GuD-Anlage ist mit keiner dauerhaften Nutzung des GWK verbunden. Eine Betroffenheit liegt nur im lokalen Bereich durch Flächeninanspruchnahmen/-versiegelungen und ggfs. durch Bauwasserhaltungen vor, wobei letztere primär auf oberflächennah anstehenden Grund-/Stauwasser abstellen und nicht tieferliegende Grundwasserbereiche des GWK tangieren.

7.2 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand der GWK wird im aktuellen Zustand als „gut“ eingestuft. Es liegt somit mindestens ein ausgewogenes Niveau zwischen Grundwassernutzungen und Grundwasserneubildungen vor. Gemäß der aktuellen Bewirtschaftungsplanung ist auch kein signifikant fallender Trend festzustellen.

7.3 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers wird im aktuellen Ausgangszustand als „schlecht“ eingestuft. Gemäß der aktuellen Bewirtschaftungsplanung, die sich beim GWK auf den Monitoringzyklus 3 (MZ 3) 2013 – 2018 bezieht (die MZ bei GWK sind abweichend von den MZ bei OWK) liegen die Ursachen des schlechten chemischen Zustands in hohen Ammonium-Belastungen im Grundwasser begründet. Als Verursacher dieser Belastungen wurden behördlicherseits diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft identifiziert.

7.4 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme

7.4.1 Bewirtschaftungsziele nach WHG

Gemäß § 47 Abs. 1 des WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird; alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden; ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

7.4.2 Bewirtschaftungsmaßnahmen

Gemäß der aktuellen Bewirtschaftungsplanung werden für den GWK die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustands benannt:

Tabelle 52. Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele für den GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse).

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Umsetzung bis
41 Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Reduzierung der Nährstoffeinträge in den GWK aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Planung und Koordinierung der erforderlichen Einzelmaßnahmen erfolgt durch die Landwirtschaftskammer NRW.	Landwirtschaft	2027
44 Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Ermittlung weiterer Belastungsquellen von Cadmium im Zustrom der Messstellen	Kommune/Stadt	2027
504 Beratungsmaßnahmen	Beratung der Landwirte.	Landwirtschaft	2024

8 Bewertung der Auswirkungen auf den OWK

8.1 Allgemeines

In den nachfolgenden Kapiteln wird bewertet, ob das Vorhaben mit dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot der WRRL vereinbar ist. Es wird v. a. untersucht, ob die Gewässerbenutzung des OWK DE_NRW_278_91760 zu einer Absenkung der Einstufungen einer BQK bzw. des ökologischen und/oder des chemischen Zustands des OWK führen kann.

Für die Bewertung der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand sind die Einwirkungen auf die BQK maßgeblich. Die BQK stehen im Regelfall am Ende der Wirkungskette, da diese durch die ökologischen Bedingungen beeinflusst werden. Daher werden zunächst die Auswirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten bewertet. Sofern sich für diese unterstützenden QK keine Verschlechterungen ergeben, so resultieren im Regelfall keine Verschlechterungen bei den BQK. Diese Vorgehensweise der Bewertung entspricht den fachtechnischen Hinweisen der LAWA 2020 [37] zur Bewertung eines möglichen Eintritts einer Verschlechterung

Der chemische Zustand unterliegt einer eigenständigen Bewertung und hat auf die Einstufung des ökologischen Zustands keinen Einfluss. Allerdings können die für den chemischen Zustand geregelten Parameter durchaus einen Einfluss auf die BQK ausüben. Dies verdeutlichen die für den chemischen Zustand festgelegten UQN, die sich bei einzelnen Parametern u. a. auf bioverfügbare Konzentrationen beziehen. Daher werden die Bewertungsergebnisse für den chemischen Zustand auch bei der Bewertung von potenziellen Auswirkungen auf die BQK berücksichtigt.

Tabelle 53. Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren. Einwirkungen auf Gewässer.

Wirkfaktor	Hydromorpho- logische QK			Chemische und allgemeine physikalisch-chemische QK							Chemischer Zustand	Biologische QK			
	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Temperaturverhältnisse	Sauerstoffhaushalt	Salzgehalt	Versauerungszustand	Nährstoffverhältnisse	Flussgebiets. Schadstoffe	Phytoplankton		Makrophyten / Phytobenthos	Benthische wirbellose Fauna	Fische	
Abwasser-/Kühlwasser-/Niederschlagswassereinleitung															
Beeinflussung Abflüsse etc.	x	x	x									x	x	x	
Eintrag von Nährstoffen					x	x	x	x				x	x	x	
Eintrag von Schadstoffen									x	x		x	x	x	
Wärmeeintrag				x	x			x				x	x	x	
Einfluss Sauerstoffhaushalt					x								x	x	
Einleitung von Grundwasser aus Grundwasserhaltungen															
Grundwasserhaltung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	

8.2 Abwasser-/Kühlwasser-/Niederschlagswassereinleitung

8.2.1 Verschlechterungsverbot (Ökologischer Zustand)

8.2.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Als beurteilungsrelevante Wirkfaktoren sind die Einleitungen (temporär während Bauphase, dauerhafte in Betriebsphase) in die Lippe zu identifizieren, wobei zu beachten ist, dass diese Einleitungen über eine bereits vorhandene Einleitstelle erfolgen.

8.2.1.1.1 Auswirkungen auf die Qualitätskomponente Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik)

Einleitung von Kühlturabflutwasser, Abwasser und Niederschlagswasser

Das wesentliche Einleitvolumen wird durch das Kühlturabflutwasser mit einer Menge von 460 m³/h (= ca. 0,128 m³/s) bestimmt. Die weiteren Abwasserströme fallen nur diskontinuierlich (neutralisiertes VEA-Regenerierabwasser) an bzw. sind in der vorgenannten Kühlturabflutmenge (AHDE-Abwasser) bereits enthalten.

Neben den 460 m³/h Kühlturabflut wird zudem kontinuierlich eine Wassermenge von bis zu 300 m³/h (= ca. 0,083 m³/s) über die Multifunktionsbeckenanlage in die Lippe abgeschlagen. Im Vergleich zu den mittleren Abflussvolumen in der Lippe ist die Gesamteinleitmenge gering.

Tabelle 54. Prozentuales Verhältnis zwischen der temporären Grundwassereinleitmenge und dem Abflussvolumen in der Lippe.

Abflussverhältnisse	Abflussmenge Lippe in m ³ /s	Einleitmenge im Verhältnis zum Abfluss
Niedrigwasser (NQ)	5,5	3,84 %
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,5	2,81 %
Q183 (2010 – 2020)	18,2	1,16 %
Q183	22,8	0,93 %

Erfahrungsgemäß ist die geringe Menge im Verhältnis zum Abflussvolumen nicht in der Lage, eine relevante Veränderung von Strömungsbedingungen im Gewässer herbeizurufen, da der wesentliche Impuls für den Wasserabfluss durch die gewässerstrukturelle Ausgangssituation mit dynamischen Abflüssen bestimmt wird. So findet die Einleitung in einem Abschnitt der Lippe statt, der einen Prallhang darstellt. D. h. die Hauptströmung führt direkt am Einleitbereich vorbei, so dass naturgemäß bereits aufgrund dieser morphologischen Ausgangslage eine dynamische höhere Abflussvarianz gegeben ist, als dies bspw. am gegenüberliegenden Gleithang der Fall ist. Darüber hinaus zeichnet sich die Lippe durch mehrere Flusskrümmungen (Mäandern) aus. So liegt die nächste Krümmung der Lippe nur ca. 150 m unterhalb der Einleitstelle. Diese Krümmung führt dazu, dass sich das Einleitvolumen im Regelfall auf die gesamte Gewässerbreite verteilt. Bestimmend auf das Abflussregime ist folglich das Mäandersystem selbst. Dieser bestimmende Einfluss wird aufgrund der o. g. Geringfügigkeit nicht signifikant verändert.

Es sei zudem darauf hingewiesen, dass bereits in der Vergangenheit durch das Kraftwerk Bergkamen eine Abwasser-/Kühlwassereinleitung stattgefunden hat. Bei der mit der GuD-Anlage verbundenen Einleitungen handelt es sich folglich um keinen erstmaligen Wirkfaktoren im lokalen Bereich des OWK.

Einleitung von Grundwasser auf Grundwasserhaltungen (temporär)

Für die Bauphase sind im Zusammenhang mit den Gründungsarbeiten temporäre Grundwasserhaltungen vorgesehen. Das hierbei geförderte Grundwasser soll in die Lippe eingeleitet werden. Nach aktuellem Planungsstand wird von einer Grundwassermenge von ca. 133.000 m³ (max. 100 m³/h bzw. 27 l/s) ausgegangen, die über eine Dauer von ca. einem Jahr gefördert und in die Lippe eingeleitet wird.

Die Einleitmenge ist im Verhältnis zum Abflussgeschehen in der Lippe gering. Der prozentuale Anteil in Bezug auf die Abflussvolumen in der Lippe ist wie folgt:

Tabelle 55. Prozentuales Verhältnis zwischen der temporären Grundwassereinleitmenge und dem Abflussvolumen in der Lippe.

Abflussverhältnisse	Abflussmenge Lippe in m ³ /s	Einleitmenge im Verhältnis zum Abfluss
Niedrigwasser (NQ)	5,5	0,49 %
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,5	0,36 %
Q183 (2010 – 2020)	18,2	0,15 %
Q183	22,8	0,12 %

Auch im Hinblick auf die Lage der Einleitstelle und das dortige Abflussgeschehen ist keine besondere Relevanz festzustellen. Wie bereits ausgeführt worden ist, befindet sich die Einleitstelle am Prallhang einer Flussschleife der Lippe. Das Grundwasser wird somit direkt von der Strömung „mitgerissen“ und führt im lokalen Bereich mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht zu einer relevanten Veränderung der Strömungsmuster, v. a. im Hinblick auf Querströmungen über die Gewässerbreite.

Flussabwärts in ca. 150 m Entfernung wird an den folgenden beiden Flusskrümmung das Grundwasser strömungsbedingt über die Gewässerbreite verteilt. Die dynamische Abflusssituation wird folglich durch die gegebene Gewässerstruktur selbst bestimmt, die aufgrund des im Verhältnis gesehenen geringen Einleitvolumens und der nur temporären Dauer keine relevante Veränderung der Strömungsbedingungen hervorrufen wird.

8.2.1.1.2 Auswirkungen auf die Morphologie

Die Einleitungen der GuD-Anlage finden über ein vorhandenes Einleitbauwerk statt. Eine bauliche Veränderung des Einleitbereichs und ggfs. der Uferstruktur erfolgt nicht. Im Vergleich zu der am Standort bestehenden bzw. erlaubten Einleitsituation ergeben sich im zukünftigen Zustand nur geringe Mengenunterschiede in Bezug auf die betrieblichen Abwässer. Während für das bestehende Kohlekraftwerk im regulären Betrieb die Einleitung einer betrieblichen Abwassermenge von 285,5 m³/0,5h (= ca. 0,159 m³/s erlaubt ist (ohne Niederschlagswasser)), werden zukünftig entsprechend den Ausführungen in Kapitel 8.2.1.1.2 kontinuierlich ca. 0,211 m³/s Kühlturm-

abflut und über die Multifunktionsbeckenanlage eingeleitet werden. Die sonstigen nicht behandlungsbedürftigen Abwässer und das Niederschlagswasser werden bei Betrieb der Anlage innerbetrieblich verwenden (der KZA zugeführt) und nicht abgeleitet. Die Veränderungen sind folglich sehr gering. Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich die morphologische Gewässerstruktur im Bereich der Einleitung verändern wird oder sich relevante Veränderungen unterhalb der Einleitstelle in Bezug auf das Erosions-/Sedimentationsgeschehen einstellen werden.

8.2.1.1.3 Auswirkungen auf die Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit eines Gewässers kann durch bauliche Anlage beeinflusst werden. Zudem können Einleitungen zu einer Beeinflussung der Durchgängigkeit eines Gewässers führen.

Im vorliegenden Fall werden keine Bauwerke im oder am Gewässer neu geschaffen, die zu einer Einschränkung der Durchgängigkeit des Gewässers führen könnten. Die Einleitmengen sind im Verhältnis zur Abflussmenge in der Lippe zudem so gering, dass sich keine strömungsbedingten Barrieren erwarten lassen. Eine Durchwanderbarkeit der Lippe ist in Anbetracht variierenden Abflussverhältnisse mit deutlich höheren Abfluss- als den Einleitvolumen als sichergestellt zu betrachten.

8.2.1.1.4 Fazit

Die Einflüsse der Gewässerbenutzungen der GUD-Anlage auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind gering. Das Vorhaben führt mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht zu einer gesteigerten nachteiligen Einflussnahme auf die hydromorphologische Ausgangssituation des OWK.

8.2.1.2 Bewertung der Auswirkungen auf die physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)

8.2.1.2.1 Versauerungszustand

Hohe pH-Werte in Gewässern können in ungünstigen Situationen (u. a. hohe Wassertemperaturen, hohe Ammonium-N-Belastung ($\text{NH}_4\text{-N}$), Niedrigwasserstände) zu toxischen Ammoniak-N-Entwicklungen ($\text{NH}_3\text{-N}$) führen. Dies liegt darin begründet, dass sich bei zunehmend alkalischen Verhältnissen das $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -Dissoziationsgleichgewicht zu Gunsten des NH_3 verschiebt und es somit zu einer verstärkten Umwandlung zu $\text{NH}_3\text{-N}$ im Gewässer kommt. Zudem führt ein zunehmender pH-Wert bei Fischen zu einer zunehmenden Einschränkung der NH_3 -Ausscheidung. Nimmt der Ammoniakgehalt des Wassers zu, kann es zu einer verstärkten NH_3 -Diffusion über die Kiemen ins Blut bei gleichzeitiger Einschränkung der NH_3 -Ausscheidung kommen. Die Folge kann eine Ammoniakvergiftung ((Auto-)Intoxikation) sein.

Eine Gefährdung liegt v. a. in den Sommermonaten vor, da höhere Temperaturen zu einer Intensivierung der $\text{NH}_3\text{-N}$ -Bildung führen. Zudem ist in den Sommermonaten die bakterielle Aktivität höher, was zu einer Intensivierung der Nitrifikation bzw. des mikrobiellen Abbaus organischer Substanzen unter Sauerstoffverbrauch (bei ohnehin wärmebedingt erniedrigten Sauerstoffgehalten) führen kann.

Hieraus können zusätzliche Belastungen hervorgerufen werden, die in Kombination mit hohen pH-Werten bzw. hohen NH_3 -Konzentrationen Gewässerorganismen schädigen können.

Die Bewertung der Auswirkungen auf den pH-Wert des OWK erfolgt auf Basis einer Mischungsrechnung in Matrixform, da für eine detaillierte OWK-spezifische Bewertung zu wenige Stichprobenmessungen vorliegen.

$$-\log_{10} \left(\frac{(10^{-\text{pH (Vorbelastung)}} \cdot Q_{\text{Gewässer}}) + (10^{-\text{pH (Abwasser)}} \cdot Q_{\text{Abwasser}})}{(Q_{\text{Gewässer}} + Q_{\text{Abwasser}})} \right)$$

Für die Bewertung wurde eine kontinuierliche maximale Einleitmenge von 480 m³/h (Kühlturmabflut + Abwässer aus der Vollentsalzungsanlage (VEA)), ein pH-Wertbereich der Einleitung von 6,0 – 9,5 und Niedrigwasser (MNQ) angenommen.

Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt und zeigen, dass im Regelfall nur geringe Einflüsse auf den pH-Wert hervorgerufen werden. Nur für den Fall sehr niedriger pH-Werte in der Einleitung ($\leq 6,5$ pH) sind je nach Vorbelastungen größere Reduzierungen möglich. Die pH-Werte im Gewässer liegen in diesem Fall jedoch weiterhin in einem neutralen Bereich.

Eine als signifikant einzustufende Beeinflussung des pH-Wertes wird durch die Einleitung der GuD-Anlage nicht hervorgerufen. Im Regelfall werden bei vorherrschenden pH-Werten zwischen 7,7 – 8,3 (Vorbelastung an betrachteter Messstelle) in Abhängigkeit des pH-Wertes des eingeleiteten Wassers nur geringe Veränderungen hervorgerufen oder die pH-Werte im Gewässer verbleiben in einem neutralen bis leicht alkalischen Bereich. Eine Verschlechterung der pH-Wert Situation ist nicht festzustellen.

Tabelle 56. Berechnete pH-Werte in Abhängigkeit des pH-Wertes der Einleitung sowie des pH-Wertes im Gewässer.

		Einleitung							
		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5
Gewässer	7,0	6,94	6,98	7,00	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01
	7,1	7,02	7,08	7,10	7,10	7,11	7,11	7,11	7,11
	7,2	7,10	7,17	7,20	7,20	7,21	7,21	7,21	7,21
	7,3	7,18	7,26	7,29	7,30	7,31	7,31	7,31	7,31
	7,4	7,25	7,35	7,39	7,40	7,41	7,41	7,41	7,41
	7,5	7,31	7,44	7,48	7,50	7,51	7,51	7,51	7,51
	7,6	7,38	7,52	7,58	7,60	7,60	7,61	7,61	7,61
	7,7	7,43	7,60	7,67	7,70	7,70	7,71	7,71	7,71
	7,8	7,48	7,68	7,76	7,79	7,80	7,81	7,81	7,81
	7,9	7,53	7,75	7,85	7,89	7,90	7,91	7,91	7,91
	8,0	7,56	7,81	7,94	7,98	8,00	8,01	8,01	8,01
	8,1	7,60	7,88	8,02	8,08	8,10	8,10	8,11	8,11
	8,2	7,63	7,93	8,10	8,17	8,20	8,20	8,21	8,21
	8,3	7,65	7,98	8,18	8,26	8,29	8,30	8,31	8,31
	8,4	7,67	8,03	8,25	8,35	8,39	8,40	8,41	8,41
	8,5	7,69	8,06	8,31	8,44	8,48	8,50	8,51	8,51
	8,6	7,70	8,10	8,38	8,52	8,58	8,60	8,60	8,61
	8,7	7,71	8,13	8,43	8,60	8,67	8,70	8,70	8,71
	8,8	7,72	8,15	8,48	8,68	8,76	8,79	8,80	8,81
	8,9	7,73	8,17	8,53	8,75	8,85	8,89	8,90	8,91
	9,0	7,73	8,19	8,56	8,81	8,94	8,98	9,00	9,01
	9,1	7,74	8,20	8,60	8,88	9,02	9,08	9,10	9,11
	9,2	7,74	8,21	8,63	8,93	9,10	9,17	9,20	9,21
	9,3	7,75	8,22	8,65	8,98	9,18	9,26	9,29	9,31
	9,4	7,75	8,23	8,67	9,03	9,25	9,35	9,39	9,41
	9,5	7,75	8,23	8,69	9,06	9,31	9,44	9,48	9,51

Farblich hervorgehoben ist der Spannweitenbereich der gemessenen pH-Werte an der Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

Tabelle 57. pH-Wert Veränderungen infolge der Einleitung.

		Einleitung							
		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5
Gewässer	7,0	-0,06	-0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,1	-0,08	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,2	-0,10	-0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,3	-0,12	-0,04	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,4	-0,15	-0,05	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,5	-0,19	-0,06	-0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	7,6	-0,22	-0,08	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
	7,7	-0,27	-0,10	-0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
	7,8	-0,32	-0,12	-0,04	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
	7,9	-0,37	-0,15	-0,05	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
	8,0	-0,44	-0,19	-0,06	-0,02	0,00	0,01	0,01	0,01
	8,1	-0,50	-0,22	-0,08	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,01
	8,2	-0,57	-0,27	-0,10	-0,03	0,00	0,00	0,01	0,01
	8,3	-0,65	-0,32	-0,12	-0,04	-0,01	0,00	0,01	0,01
	8,4	-0,73	-0,37	-0,15	-0,05	-0,01	0,00	0,01	0,01
	8,5	-0,81	-0,44	-0,19	-0,06	-0,02	0,00	0,01	0,01
	8,6	-0,90	-0,50	-0,22	-0,08	-0,02	0,00	0,00	0,01
	8,7	-0,99	-0,57	-0,27	-0,10	-0,03	0,00	0,00	0,01
	8,8	-1,08	-0,65	-0,32	-0,12	-0,04	-0,01	0,00	0,01
	8,9	-1,17	-0,73	-0,37	-0,15	-0,05	-0,01	0,00	0,01
	9,0	-1,27	-0,81	-0,44	-0,19	-0,06	-0,02	0,00	0,01
	9,1	-1,36	-0,90	-0,50	-0,22	-0,08	-0,02	0,00	0,01
	9,2	-1,46	-0,99	-0,57	-0,27	-0,10	-0,03	0,00	0,01
	9,3	-1,55	-1,08	-0,65	-0,32	-0,12	-0,04	-0,01	0,01
	9,4	-1,65	-1,17	-0,73	-0,37	-0,15	-0,05	-0,01	0,01
	9,5	-1,75	-1,27	-0,81	-0,44	-0,19	-0,06	-0,02	0,01

Farblich hervorgehoben ist der Spannweitenbereich der gemessenen pH-Werte an der Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

8.2.1.2.2 Salzgehalt

Der Salzgehalt eines Gewässers wird durch die Parameter Chlorid, Sulfat sowie die elektrische Leitfähigkeit bestimmt. Für diese Parameter werden keine Überwachungswerte beantragt. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage von Erwartungswerten.

Chlorid

Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen, dass die Einleitung nur zu einer geringen Erhöhung der Chloridkonzentrationen führt. Der Beurteilungswert für den guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 der OGewV wird in der Gesamtbelastung sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Die Zusatzbelastungen liegen dabei deutlich unterhalb der Schwankungsbreite der Vorbelastung (MZ 6 = 53 – 130 mg/l, Standardabweichung = 26,8 mg/l). Die Zusatzbelastungen werden daher nicht von den Schwankungen der Vorbelastung abgrenzbar sein. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen sind nicht signifikant. Auch ist der Anteil der Zusatzbelastungen am Beurteilungswert mit < 1 % nicht signifikant.

Tabelle 58. Chlorid: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für den Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Chlorid	MZ 5	165,0	1,7	166,7	200	1,02 %		
	MZ 6	90,7	2,2	92,9	200	2,44 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte
Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert

Grubenwassereinleitung Haus Aden

Beim MZ 5 ist die höhere Vorbelastung anzumerken. Hier ist die Einleitung von Grubenwässern (Bergbau) Haus Aden der RAG Aktiengesellschaft teilweise enthalten. In den vorliegenden Messwerten für den MZ 6 ist diese Einleitung nicht vorhanden. Die RAG beabsichtigt, die Grubenwassereinleitung in die Lippe wieder aufzunehmen. Es ist daher von einem Anstieg der Chloridbelastung in der Lippe auszugehen. Der Einfluss auf den Chloridgehalt in der Lippe infolge der Wiederaufnahme der Grubenwassereinleitung ist nicht vorhersehbar. Messwerte aus der Vergangenheit (z. B. dem Jahr 2019) legen jedoch dar, dass Konzentrationen zwischen 200 – 300 mg/l hervorgerufen werden könnten. Dies würde eine Überschreitung des Beurteilungswertes von 200 mg/l bedeuten.

Aufgrund der Mischungsverhältnisse bedeutet eine Zunahme der Chloridbelastung, dass der Einfluss der Einleitung der GuD-Anlage rechnerisch abnimmt, was im Verdünnungseffekt in der Lippe durch das eingeleitete Wasser (welches aus dem DHK oder der Trinkwasserversorgung stammt) begründet liegt. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen durch die GuD-Anlage stellt auch in diesem Fall keinen signifikanten Einfluss dar und wird das durch die Grubenwassereinleitung bedingte hohe Konzentrationsniveau nicht relevant verändern.

Tabelle 59. Chlorid-Konzentrationen im theoretischen Fall einer Vorbelastung von 250 mg/l infolge der Wiederaufnahme der Grubenwassereinleitung Haus Aden.

Parameter	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Chlorid	250	1,1	251,1	200	0,42 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte
Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Sulfat

Die Gewässerbenutzung ist nur mit einem sehr geringen Einfluss auf die Sulfat-Konzentrationen verbunden. Die prozentualen Veränderungen sind mit < 1 % nicht signifikant und führen nicht zu einer Überschreitung des Beurteilungswertes für den guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 der OGewV. Es ist zudem festzustellen, dass die Zusatzbelastungen sehr deutlich unterhalb der Schwankungsbreite der Vorbelastung liegen (MZ 6 = 52 – 82 mg/l, Standardabweichung = 9,4 mg/l). Die Zusatzbelastungen fallen somit nicht ins Gewicht bzw. führen zu keiner signifikanten Veränderung des Belastungsniveaus.

Tabelle 60. Sulfat: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für den Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Sulfat	MZ 5	80,0	0,373	80,4	200	0,47 %		
	MZ 6	69,7	0,448	70,1	200	0,64 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte
Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit wird durch die Salzkonzentrationen in einem Gewässer beeinflusst. Die durch die GuD-Anlage zu erwartenden Zusatzbelastungen durch Chlorid und Sulfat sind sehr gering. Es ist daher kein signifikanter Einfluss auf die elektrische Leitfähigkeit zu erwarten.

Fazit

Die Einleitung der GuD-Anlage sind mit keinen signifikanten Zusatzbelastungen bzw. Einflüssen auf den Salzgehalt des OWK bzw. der Lippe verbunden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Belastungen werden die Anforderungen an den guten ökologischen Zustand eingehalten bzw. nicht gefährdet.

Infolge der vorgesehenen Wiederaufnahme der Grubenwassereinleitung Haus Aden in die Lippe ist eine deutliche Mehrbelastung in der Lippe zu erwarten. Der Einfluss der GuD-Anlage auf diese Situation ist jedoch auch weiterhin nicht signifikant und stellt in aufgrund von Konzentrationsschwankungen im Gewässer aus fachgutachterlicher Sicht keine Verschlechterung dar.

8.2.1.2.3 Nährstoffverhältnisse

8.2.1.2.3.1 Nitrat-N

Gemäß den Mischungsrechnungen führt die Einleitung der GuD-Anlage nur zu geringen Zusatzbelastungen von < 0,1 mg/l bzw. zwischen 1 - 2 %. Der aus der UQN der Anlage 8 OGewV für Nitrat-N abgeleitete Beurteilungswert wird in der Gesamtbelastung eingehalten. Der aus der chemischen Gewässergüteklassifizierung der LAWA herangezogene 90-Perzentilwert für die Gewässergüteklasse II wird bereits in der

Vorbelastung überschritten. Das Belastungsniveau wird durch die Einleitung jedoch nicht signifikant verändert.

Die Größenordnungen des absoluten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb der Vorbelastungsschwankungen von 2,5 - 4,6 im MZ 5 bzw. 3 - 6 mg/l im MZ 6 (Standardabweichungen: 0,759 mg/l (MZ 5) bzw. 0,834 mg/l (MZ 6)). Die Zusatzbelastungen werden aufgrund der Geringfügigkeit nicht von der Vorbelastung abzugrenzen sein. Es ist somit festzustellen, dass zwar rechnerische Zusatzbelastungen hervorgerufen werden, diese jedoch so gering sind, dass das Belastungsniveau im OWK nicht signifikant nachteilig verändert wird und somit keine Verschlechterung des Nährstoffhaushalts bzw. der ökologischen Habitatbedingungen verursacht wird.

Tabelle 61. Nitrat-N: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für den Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Nitrat-N	MZ 5	3,70	0,063	3,76	11,3	1,70 %		
	MZ 6	4,12	0,060	4,18	11,3	1,46 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Tabelle 62. Nitrat-N: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für den Berechnungsfall B (90-Perzentil).

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Nitrat-N	MZ 5	4,50	0,057	4,56	2,5	1,27 %		
	MZ 6	5,21	0,052	5,26	2,5	1,00 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert Gewässergüteklasse II

8.2.1.2.3.2 Nitrit-N

Die Vorbelastungskonzentrationen entsprechen den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Der Beurteilungswert für den guten ökologischen Zustand wird durch die Einleitung der GuD-Anlage nicht überschritten und somit der Zustand von Nitrit-N nicht verschlechtert.

Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist mit < 0,001 mg/l bzw. < 0,01 % zudem nicht signifikant und führt zu keiner Verschlechterung der ökologischen Habitatbedingungen im Gewässer.

Tabelle 63. Nitrit-N: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für den Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein-stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Nitrat-N	MZ 5	0,033	< 0,001	0,033	0,05	< 0,01 %		
	MZ 6	0,028	< 0,001	0,028	0,05	< 0,01 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.2.3.3 Ammonium-N

Die Konzentrationen entsprechen im Ausgangszustand den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Der Beurteilungswert für den guten ökologischen Zustand wird durch die Einleitung der GuD-Anlage nicht überschritten und somit der Zustand von Ammonium-N nicht verschlechtert.

Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist mit < 0,001 mg/l bzw. < 0,01 % zudem nicht signifikant und führt zu keiner Verschlechterung der ökologischen Habitatbedingungen im Gewässer.

Tabelle 64. Ammonium-N: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein-stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Nitrat-N	MZ 5	0,112	< 0,001	0,112	0,2	< 0,01 %		
	MZ 6	0,134	< 0,001	0,134	0,2	< 0,01 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.2.3.4 Ammoniak-N

Für $\text{NH}_3\text{-N}$ wird kein Einleitwert beantragt. Es liegen auch keine Erwartungswerte für die Einleitung vor. Da in Gewässern in Abhängigkeit der pH-Werte und Wassertemperaturen eine Umwandlung von $\text{NH}_4\text{-N}$ zu $\text{NH}_3\text{-N}$ stattfinden kann und der Parameter Ammoniak-N für die gewässerökologische Ausgangssituation eine wichtige Bedeutung (insbesondere bzgl. des Fischschutzes) einnimmt, wurden die möglichen Belastungen von $\text{NH}_3\text{-N}$ durch Umrechnung aus den Konzentrationen von $\text{NH}_4\text{-N}$, den pH-Werten und den Wassertemperaturen in der Lippe rechnerisch anhand der nachfolgenden Berechnungsformel eingeschätzt:

$$\{NH_3\} = \frac{0,94412 \{NH_4\}_{Ges}}{1 + 10^{pK_A - pH}}$$

$$pK_A = 0,0925 + \frac{2728,795}{t + 273,15}$$

wobei: $\{NH_4\}_{Ges}$... Gesamtammoniumgehalt (aus analytischer Bestimmung) in mg/l

$\{NH_3\}$ Ammoniakgehalt in mg/l

t Temperatur in °C

pH pH-Wert

Aufgrund der toxischen Wirkung von Ammoniak (NH_3 -N) auf Fische werden für die Beurteilung neben dem Q_{183} auch der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) und das absolute Niedrigwasser (NQ) betrachtet. Es ist zu berücksichtigen, dass für den OWK bzw. an den amtlichen Messstellen des OWK nur wenige Messdaten zum Gehalt an Ammonium-N, dem pH-Wert und der Wassertemperatur vorliegen.

Tabelle 65. Ammoniak-N: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung für Berechnungsfall B (gerundete Werte).

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
NQ	MZ 5	0,00331	0,00009	0,00340	$\leq 0,002$	2,72 %		
	MZ 6	0,00177	0,00008	0,00185	$\leq 0,002$	4,52 %		
MNQ	MZ 5	0,00331	0,00007	0,00338	$\leq 0,002$	2,11 %		
	MZ 6	0,00177	0,00006	0,00182	$\leq 0,002$	3,39 %		
Q_{183}	MZ 5	0,00331	0,00003	0,00334	$\leq 0,002$	0,91 %		
	MZ 6	0,00177	0,00002	0,00179	$\leq 0,002$	1,13 %		

Anmerkung: Die Berechnungen erfolgten auf Basis der Einzelmessergebnisse von Ammonium-N, Temperatur und pH-Wert, sofern alle drei Parameter an der Messstelle L25 zeitgleich bestimmt worden sind. Aus diesen Einzelwerten wurde jeweils der Mittelwert der Vorbelastung, der Zusatzbelastung und der Gesamtbelastung berechnet. Die jeweiligen Mittelwerte dieser Berechnungen sind als gerundete Werte in der obigen Tabelle eingetragen. Die Einzelberechnungen sind in der Anlage zum FB WRRL zusammengestellt.

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte
Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Die Ergebnisse legen dar, dass nur geringe Zusatzbelastungen bzw. zu erwarten sind. Im MZ 5 wurde eine Überschreitung, im MZ 6 dagegen eine Unterschreitung des Beurteilungswertes festgestellt. Diese Ausgangsverhältnisse werden durch die geplante Einleitung der GuD-Anlage nicht signifikant beeinflusst bzw. erhöht.

Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist so gering, dass diese sich messtechnisch nicht nachweisen bzw. der geplanten Einleitung zuordnen lassen wird. Dies liegt darin begründet, dass die Bildung von Ammoniak-N von den Konzentrationen von Ammonium-N sowie den Temperatur- und pH-Werten abhängig ist. Es besteht folglich eine hohe Varianz im Bildungsprozess von Ammoniak-N, dessen Größenordnung um ein Vielfaches oberhalb der hier berechneten Zusatzbelastungen liegt. So wurden auf Basis der Vorbelastungsdaten Konzentrationen von NH_3 -N mit einer

Spannweite von 0,00228 - 0,00537 mg/l im MZ 5 bzw. von 0,00076 - 0,00394 mg/l im MZ 6 berechnet. Eine Zusatzbelastungen von 0,00009 mg/l fällt in Anbetracht dieser großen Schwankungsbreite nicht ins Gewicht bzw. ist keine signifikante Verschärfung der Belastung von $\text{NH}_3\text{-N}$ im Gewässer. Es ist daher aus fachgutachterlicher Sicht mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit eine Verschlechterung der gewässerökologischen Ausgangsverhältnisse bzgl. des Parameters Ammoniak-N auszuschließen.

8.2.1.2.3.5 N_{Ges}

Der für N_{Ges} herangezogene Beurteilungswert wird bereits in der Vorbelastung überschritten. Die Hauptursache liegt in hohen Konzentrationen von Nitrat-N begründet.

Die Einleitung der GuD-Anlage ist nur mit sehr geringen Zusatzbelastungen verbunden, wobei die prozentuale Konzentrationsveränderung bei nur ca. 1,1 – 1,4 % liegt. Die Belastung im OWK wird damit nicht signifikant erhöht. Es ist zudem festzustellen, dass die Größenordnung der Zusatzbelastungen deutlich unterhalb der messtechnisch ermittelten Vorbelastungsschwankungen, die im MZ 5 zwischen 2,9 - 5,8 mg/l (Standardabweichung = 0,986 mg/l) und im MZ 6 zwischen 3,3 – 7,2 mg/l (Standardabweichung = 1,02 mg/l) liegt. Die einleitbedingten Zusatzbelastungen fallen somit nicht ins Gewicht und stellen keine Verschlechterung der gegenwärtigen Stickstoffbelastung des OWK dar.

Tabelle 66. N_{Ges} : Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für Berechnungsfall A und B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Berechnung A	MZ 5	4,30	0,061	4,36	2,8	1,42 %		
	MZ 6	4,91	0,056	4,97	2,8	1,14 %		
Berechnung B	MZ 5	4,30	0,061	4,36	2,8	1,42 %		
	MZ 6	4,91	0,056	4,97	2,8	1,14 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.2.3.6 P_{Ges}

Die Vorbelastung weist eine sehr hohe Schwankungsbreite auf. Im MZ 5 wurde der Beurteilungswert eingehalten, im MZ 6 lagen die mittleren Konzentrationen im Bereich des Beurteilungswertes.

Für die Einleitung der GuD-Anlage bzw. die Teilabwasserströme werden Einleitgrenzwerte für P_{Ges} beantragt. Im mittleren Betriebsfall sind deutlich geringere Konzentrationen bzw. Phosphatfrachten in der Einleitung zu erwarten. Die Mischungsrechnungen stellen diese Unterschiede deutlich dar. Im Ergebnis ist dabei festzustellen, dass im Fall der Vollausschöpfung der Einleitgrenzwerte die gegenwärtigen Belastungen in der Lippe verstärkt werden. Es handelt sich jedoch nur um einen theoretischen Besorgnisgrund, denn im maßgeblichen Jahresmittel liegt keine dauerhafte Vollausschöpfung vor.

schöpfung von Einleitgrenzwerten vor, sondern die Einleitgrenzwerte stellen lediglich maximale Obergrenzen der Einleitkonzentrationen dar.

Die Betrachtung auf Basis der Erwartungswerte (Berechnungsfall B) legt dar, dass im zukünftigen Betrieb deutlich geringere Zusatzbelastungen zu erwarten sind. Diese Zusatzbelastungen sind so gering, dass diese sich messtechnisch nicht mehr valide bestimmen und sich auch nicht von Konzentrationsschwankungen der Vorbelastung abgrenzen (Schwankungsbreite von 0,046 – 0,180 mg/l bei einer Standabweichung von 0,046 mg/l im MZ 5 sowie von 0,059 – 0,170 mg/l bei einer Standabweichung von 0,031 mg/l im MZ 6).

In Anbetracht des Berechnungsfalls B sind keine signifikanten Zusatzbelastungen im Hinblick auf die ökologischen Habitatbedingungen durch den Realbetrieb der GuD-Anlage zu erwarten. Allenfalls sind kurzfristige Belastungsspitzen möglich, die im Jahresmittel nicht ins Gewicht fallen. Eine Verschlechterung der gewässerökologischen Ausgangssituation ist somit aus fachgutachterlicher Sicht nicht gegeben.

Tabelle 67. P_{Ges} : Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für Berechnungsfall A und B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Berechnung A	MZ 5	0,068	0,028	0,096	0,10	41,18 %		
	MZ 6	0,104	0,028	0,132	0,10	26,92 %		
Berechnung B	MZ 5	0,068	0,002	0,070	0,10	2,94 %		
	MZ 6	0,104	0,001	0,105	0,10	0,96 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.2.3.7 ortho-Phosphat-P

Für ortho-Phosphat-P werden keine Überwachungswerte beantragt. Es wurde konservativ angenommen, dass die Einleitgrenzwerte von P_{Ges} den maximalen Konzentrationen von ortho-Phosphat-P entsprechen.

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen sind hinsichtlich ihrer Art und Größenordnung weitgehend identisch mit den Mischungsrechnungen zu P_{Ges} . Auch beim ortho-Phosphat-P werden in der Vorbelastung im MZ 5 und 6 deutlich variierende Konzentrationen und Größenordnungen in den arithmetischen Mitteln festgestellt. Während im MZ 5 der Beurteilungswert eingehalten wird, so ist im noch laufenden MZ 6 eine mögliche Überschreitung festzustellen.

Die Zusatzbelastungen sind im Fall der Vollausschöpfung der Einleitgrenzwerte von P_{Ges} hoch bzw. können zu einer erkennbaren Erhöhung der Belastung führen. Es handelt sich jedoch auch hier nur um einen Maximalfall, da im Regelfall des mittleren Betriebs deutlich geringere Einleitkonzentrationen bzw. -frachten zu erwarten sind. Die diesbezüglichen Berechnungsergebnisse zeigen analog zum P_{Ges} auf, dass durch die Einleitung keine signifikanten Zusatzbelastungen hervorgerufen werden, sondern die zu erwartenden Zusatzbelastungen des Realbetriebs sich nicht von den

Schwankungen der Vorbelastung abgrenzen bzw. in Bezug auf die Vorbelastungssituation aufgrund der geringen Größenordnung nicht ins Gewicht fallen werden. So liegen die Schwankungen zwischen 0,018 – 0,065 mg/l und einer Standabweichung von 0,024 mg/l im MZ 5 sowie zwischen 0,043 – 0,150 mg/l und einer Standabweichung von 0,031 mg/l im MZ 6.

In Anbetracht des Berechnungsfalls B sind keine signifikanten Zusatzbelastungen im Hinblick auf die ökologischen Habitatbedingungen zu erwarten. Allenfalls sind kurzfristige Belastungsspitzen möglich, die jedoch im Jahresmittel nicht ins Gewicht fallen. Eine Verschlechterung der gewässerökologischen Ausgangssituation ist somit aus fachgutachterlicher Sicht nicht festzustellen.

Tabelle 68. ortho-Phosphat-P: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für Berechnungsfall A und B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Berechnung A	MZ 5	0,042	0,028	0,070	0,07	66,67 %		
	MZ 6	0,078	0,028	0,106	0,07	35,90 %		
Berechnung B	MZ 5	0,042	0,002	0,044	0,07	4,76 %		
	MZ 6	0,078	0,002	0,080	0,07	2,56 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.3 Temperaturhaushalt

8.2.1.3.1 Einleitung

Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage ist mit einem einleitbedingten Wärmeeintrag in die Lippe verbunden.

Für die Bewertung wurde auf die Anwendung eines Wärmesimulationsmodells für die Lippe verzichtet. Seitens des Lippeverbandes existieren zwar Wärmelastberechnungen mit einem Fließgewässergütesimulationsmodell (FGSM) der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV-DVWK, heute DWA) aus dem Jahr 2002. Dieses für die Lippe erstellte Modell ist aus vorliegender Sicht jedoch als veraltet einzustufen, da sich die Ausgangssituation in der Lippe hinsichtlich Abflussverhältnisse, Abflussverhalten (Hydromorphologie), Wärmehaushalt und Wärmeemittenten grundlegend verändert hat. Informationen zu einem möglichen neuen Wärmesimulationsmodell liegen nicht vor. Es liegen zudem auch keine Kenntnisse zum Wärmeeintrag anderer Emittenten vor, die für eine Wärmemodell der Lippe herangezogen werden könnten. Es ist insofern auch nicht Aufgabe der vorliegenden Antragstellerin, andere Emittenten in einem Wärmesimulationsmodell zu bewerten bzw. eine Gesamtschau der Lippe vorzunehmen, da dies explizit eine Aufgabe der behördlichen Gewässerbewirtschaftung sein muss.

Es ist zudem zu beachten, dass sich die Abflussverhältnisse der Lippe verändern, da eine Stützung des Abflusses in der Lippe durch eine Überleitung von Wasser aus dem DHK in die Lippe bei Hamm entfallen wird. Wie die zukünftigen Abflüsse sich entlang des gesamten Lippesystems verändern werden, ist nicht bekannt.

Um dennoch den Einfluss der Einleitung der GuD-Anlage der IQONY bewertet zu können, wurde zunächst eine Relevanzbewertung auf Basis einer Temperaturmatrix durchgeführt. Im Anschluss wurden die Einflüsse auf die Lippe auf Basis der seitens der Steag Power GmbH durchgeführten kontinuierlichen Temperaturmessungen in der Lippe für den Zeitraum 2018 – 2023 bewertet.

Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass sich die spezifischen Wärmekapazitäten des Lippewassers und des eingeleiteten Wassers aus der GuD-Anlage nicht grundlegend voneinander unterscheiden. Die spezifische Wärmekapazität ist temperatur- und stoffabhängig. Die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärmekapazität kann in den betrachteten Temperaturbereich der Lippe jedoch als konstant angesehen werden und wird in der Berechnung daher vernachlässigt. Bei der stofflichen Zusammensetzung wird prinzipiell die spezifische Wärmekapazität vom Gehalt an gelösten Salzen beeinflusst. Der Einfluss des eingeleiteten Wassers aus der GuD-Anlage ist jedoch äußerst gering, so dass dieser Einfluss vorliegend vernachlässigt werden kann.

Der Berechnungen liegen die nachfolgenden Formeln zu Grunde:

1. Ermittlung der Wärmemengen

$$Q_L = c_L \times m_L \times T_L$$

$$Q_E = c_E \times m_E \times T_E$$

Q_L = Wärmemenge (J) in Lippe vor Einleitung

Q_E = Wärmemenge (J) der Einleitung

c_L = spezifische Wärmekapazität (J/kg*K) Lippewasser

c_E = spezifische Wärmekapazität (J/kg*K) der Einleitung

T_L = Temperatur-Vorbelastung in der Lippe

T_E = Temperatur der Einleitung

2. Ermittlung der Mischtemperaturen und Aufwärmspannen

Mischtemperatur nach Einleitung

$$T_M = \frac{(c_L \times m_L \times T_L) + (c_E \times m_E \times T_E)}{(m_L + m_E)} = \frac{(V_L \times T_L) + (V_E \times T_E)}{(V_L + V_E)}$$

Aufwärmspanne

$$\Delta T = T_M - T_L$$

T_L = Temperatur im Gewässer vor Einleitung

T_E = Einleittemperatur in das Gewässer

T_M = Mischtemperatur im Gewässer

ΔT = Temperaturdifferenz Gewässer vor und nach der Einleitung (Aufwärmspanne)

c_L = spez. Wärmekapazität Wasser im Gewässer

c_E = spez. Wärmekapazität Wasser der Einleitung

m_L = Masse des Wasservolumens im Gewässer

m_E = Masse des Einleitvolumens

V_L = Abflussvolumen des Gewässers

V_E = Einleitvolumen in das Gewässer

Die Berechnungen wurden für das absolute Niedrigwasser ($NQ = 5,5 \text{ m}^3/\text{s}$) und den mittleren Niedrigwasserabfluss ($MNQ = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$) durchgeführt. Es wurde von einer Vollausschöpfung der Kühlturmbabflutmenge von $460 \text{ m}^3/\text{h}$ und einer dauerhaften Einleittemperatur von $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ausgegangen.

8.2.1.3.2 Ergebnisse der Wärme-Matrix

Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen, dass die durch geplante Einleitung eine maximale Aufwärmung bei NQ von $0,7 \text{ K}$ bzw. $0,5 \text{ K}$ bei MNQ zu erwarten ist.

Die Aufwärmungen beziehen sich auf minimale Ausgangstemperaturen in der Lippe zwischen $0 - 10 \text{ }^\circ\text{C}$ und sind damit repräsentativ für den Winterzeitraum gemäß Anlage 7 der OGewV. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass im Winterzeitraum ein absoluter Niedrigwasserabfluss um die $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$ sehr unwahrscheinlich ist, da der Winterzeitraum i. d. R. natürlich bedingt durch höhere Abflüsse infolge von häufigeren Niederschlagsereignissen und geringerer Wasserverdunstung gekennzeichnet ist.

Niedrigere Abflüsse sind i. d. R. im Sommerzeitraum zu erwarten (v. a. Juli bis September) indem klimatisch bedingt höhere Lufttemperaturen und weniger häufige Niederschlagsereignisse eintreten. Gerade in diesen Zeiträumen fällt die Aufwärmung durch die Einleitung jedoch weniger ins Gewicht, da sich physikalisch bedingt durch die höheren Wassertemperaturen in der Vorbelastung die Aufwärmkapazität abnimmt. Daher werden bei Ausgangstemperaturen in der Lippe von $\geq 20 \text{ }^\circ\text{C}$ nur Aufwärmspannen von maximal $0,2 \text{ K}$ bei NQ und MNQ erwartet. Diese Größenordnung ist äußerst gering.

Die maximal zulässige Gewässeraufwärmspanne von 3 K für den guten ökologischen Zustand wird durch die Einleitung der GuD-Anlage deutlich unterschritten. Die maximal zulässigen Wassertemperaturen von $10 \text{ }^\circ\text{C}$ im Winter bzw. von $25 \text{ }^\circ\text{C}$ im Sommer werden durch die geplante Einleitung rechnerisch nur erreicht bzw. überschritten, sofern bei einem absoluten Niedrigwasser (NQ) die Vorbelastungstemperaturen in der Lippe bereits $10 \text{ }^\circ\text{C}$ oder $25 \text{ }^\circ\text{C}$ erreichen bzw. überschreiten.

Tabelle 69. Gewässereraufwärmspannen in der Lippe bei absolutem Niedrigwasser (NQ).

		Einleittemperaturen																				
		10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
Wassertemperaturen im Gewässer	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
	1,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
	2,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	3,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
	4,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
	5,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
	6,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
	7,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6
	8,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
	9,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6
	10,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	13,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	14,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
	15,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
	16,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
	17,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
	18,0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
	19,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	20,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
	21,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	22,0	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	23,0	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	24,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2
	25,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
	26,0	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
	27,0	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	28,0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	29,0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	30,0	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0

Tabelle 70. Wassertemperaturen in der Lippe bei absolutem Niedrigwasser (NQ) nach vollständiger Durchmischung.

		Einleittemperaturen																					
		10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	
Wassertemperaturen im Gewässer	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	
	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	
	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	
	3,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	
	4,0	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	
	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	
	6,0	6,1	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	
	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,5	8,5	8,5	8,5	
	9,0	9,0	9,0	9,1	9,1	9,1	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,3	9,3	9,3	9,4	9,4	9,4	9,4	9,5	9,5	
	10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,4	10,4	10,4	10,4	10,5	
	11,0	11,0	11,0	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,3	11,3	11,3	11,3	11,4	11,4	11,4	11,4	
	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3	12,3	12,4	12,4	12,4	
	13,0	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4	
	14,0	13,9	13,9	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,1	14,1	14,1	14,1	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,3	14,3	14,3	14,3	14,4	
	15,0	14,9	14,9	14,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,3	15,3	15,3	15,3	
	16,0	15,9	15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,1	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,3	16,3	16,3	
	17,0	16,8	16,9	16,9	16,9	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,2	17,2	17,2	17,2	17,3	17,3	
	18,0	17,8	17,8	17,9	17,9	17,9	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	
	19,0	18,8	18,8	18,8	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	19,0	19,0	19,0	19,0	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,2	19,2	19,2	19,2	
	20,0	19,8	19,8	19,8	19,8	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,1	20,1	20,2	20,2	20,2	
	21,0	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	21,0	21,0	21,0	21,0	21,1	21,1	21,1	21,1	21,2	21,2	21,2	
	22,0	21,7	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,1	22,1	22,1	22,2	22,2	
	23,0	22,7	22,7	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	23,0	23,0	23,0	23,0	23,1	23,1	23,1	23,1	23,2	
	24,0	23,7	23,7	23,7	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9	24,0	24,0	24,0	24,0	24,1	24,1	24,1	24,1	
	25,0	24,7	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0	25,1	25,1	25,1	
	26,0	25,6	25,7	25,7	25,7	25,7	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	26,0	26,0	26,0	26,0	26,1	26,1	
	27,0	26,6	26,6	26,7	26,7	26,7	26,7	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,9	26,9	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,1	27,1	
	28,0	27,6	27,6	27,6	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	27,9	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	
	29,0	28,6	28,6	28,6	28,6	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,8	28,8	28,8	28,8	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	29,0	29,0	29,0	
	30,0	29,5	29,6	29,6	29,6	29,6	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,9	29,9	29,9	29,9	30,0	30,0	

gelb = Überschreitung 10 °C im Winterzeitraum
rot = Überschreitung 25 °C im Sommerzeitraum

Tabelle 71. Gewässereraufwärmspannen in der Lippe bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ)
nach vollständiger Durchmischung.

		Einleitertemperaturen																				
		10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
Wassertemperaturen im Gewässer	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
	2,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
	3,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
	4,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	5,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	6,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
	7,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	8,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
	9,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
	10,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
	13,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
	14,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
	15,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	16,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	17,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	18,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
19,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	
20,0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	
21,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	
22,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
23,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
24,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
25,0	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
26,0	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
27,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
28,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
29,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
30,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	

Tabelle 72. Wassertemperaturen in der Lippe bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) nach vollständiger Durchmischung.

		Einleitertemperaturen																					
		10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	
Wassertemperaturen im Gewässer	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	
	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	
	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	
	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	
	4,0	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
	5,0	5,1	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	
	6,0	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	
	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	
	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	
	9,0	9,0	9,0	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,4	
	10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	
	11,0	11,0	11,0	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,3	11,3	11,3	11,3	
	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3	
	13,0	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,3	13,3	13,3	
	14,0	13,9	13,9	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,3	14,3	
	15,0	14,9	14,9	14,9	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,3	
	16,0	15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	
	17,0	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,2	17,2	17,2	17,2	
	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,2	18,2	18,2	
	19,0	18,8	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,2	19,2	
	20,0	19,8	19,8	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,2	20,2	
	21,0	20,8	20,8	20,8	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,2	
	22,0	21,8	21,8	21,8	21,8	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	
	23,0	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,1	23,1	23,1	23,1	
	24,0	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,1	24,1	24,1	
	25,0	24,7	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0	25,1	25,1	25,1	
	26,0	25,7	25,7	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	26,0	26,0	26,0	26,0	26,1	26,1	
	27,0	26,7	26,7	26,7	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0	27,1	
	28,0	27,7	27,7	27,7	27,7	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0	
	29,0	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	29,0	29,0	29,0	
	30,0	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	30,0	30,0	

8.2.1.3.3 Ergebnisse auf Basis der Temperaturmessungen der Vorbelastung

Für die Bewertung erfolgte eine Berechnung der Aufwärmungen auf Basis der real gemessenen Vorbelastungstemperaturen kurz oberhalb der Einleitstelle.

Tabelle 73. Gewässeraufwärmung der Lippe durch die Einleitung der GuD-Anlage bezogen auf stündliche Messdaten oberhalb der Einleitstelle im Zeitraum 2018 – 2023 bei absolutem Niedrigwasserabfluss (NQ = 5,5 m³/s) - Teil 1.

Datum	VB Min	VB Max	GB min T	GB Max T	Min. ΔT Lippe	Max. ΔT Lippe
2018	3,1	26,6	3,7	26,7	0,1	0,6
Jan	5,1	8,5	5,7	9,0	0,5	0,6
Feb	4,6	7,5	5,2	8,0	0,5	0,6
Mrz	3,1	9,4	3,7	9,9	0,5	0,6
Apr	8,7	17,8	9,2	18,1	0,3	0,5
Mai	13,0	22,9	13,4	23,1	0,2	0,4
Jun	17,2	22,8	17,5	23,0	0,2	0,3
Jul	19,1	26,0	19,3	26,1	0,1	0,2
Aug	19,3	26,6	19,6	26,7	0,1	0,2
Sep	13,5	20,5	13,9	20,7	0,2	0,4
Okt	9,6	15,5	10,1	15,8	0,3	0,5
Nov	4,9	10,7	5,5	11,1	0,4	0,6
Dez	4,6	9,2	5,1	9,7	0,5	0,6
2019	2,8	25,0	3,4	25,1	0,1	0,6
Jan	2,8	7,6	3,4	8,1	0,5	0,6
Feb	3,9	8,7	4,5	9,2	0,5	0,6
Mrz	6,7	11,5	7,3	11,9	0,4	0,5
Apr	9,0	16,2	9,5	16,5	0,3	0,5
Mai	11,2	16,3	11,7	16,6	0,3	0,4
Jun	15,3	24,6	15,6	24,7	0,1	0,3
Jul	16,8	25,0	17,1	25,1	0,1	0,3
Aug	18,6	23,4	18,9	23,5	0,2	0,3
Sep	15,2	23,0	15,6	23,1	0,2	0,3
Okt	10,0	16,0	10,4	16,3	0,3	0,5
Nov	5,9	10,6	6,4	11,1	0,4	0,5
Dez	4,8	8,1	5,4	8,6	0,5	0,6
2020	4,8	25,0	5,3	25,1	0,1	0,6
Jan	4,8	8,2	5,3	8,7	0,5	0,6
Feb	5,4	8,9	6,0	9,4	0,5	0,6
Mrz	7,1	11,0	7,6	11,5	0,4	0,5
Apr	7,3	15,7	7,8	16,0	0,3	0,5
Mai	12,7	18,8	13,1	19,1	0,3	0,4
Jun	15,7	23,0	16,0	23,1	0,2	0,3
Jul	17,6	21,7	17,9	21,9	0,2	0,3
Aug	18,4	25,0	18,6	25,1	0,1	0,3
Sep	14,1	19,4	14,4	19,6	0,2	0,4
Okt	11,0	14,9	11,4	15,2	0,3	0,4
Nov	5,6	13,0	6,2	13,4	0,4	0,6
Dez	5,0	8,5	5,6	9,0	0,5	0,6

Tabelle 74. Gewässereraufwärmung der Lippe durch die Einleitung der GuD-Anlage bezogen auf stündliche Messdaten oberhalb der Einleitstelle im Zeitraum 2018 – 2023 bei absolutem Niedrigwasserabfluss (NQ = 5,5 m³/s) - Teil 2.

Datum	VB Min	VB Max	GB min T	GB Max T	Min. ΔT Lippe	Max. ΔT Lippe
2021	0,9	24,2	1,6	24,3	0,1	0,7
Jan	4,0	6,4	4,6	6,9	0,5	0,6
Feb	0,9	10,0	1,6	10,4	0,5	0,7
Mrz	6,2	11,8	6,7	12,2	0,4	0,5
Apr	6,6	13,2	7,1	13,6	0,4	0,5
Mai	10,6	16,8	11,0	17,1	0,3	0,4
Jun	15,9	24,2	16,2	24,3	0,1	0,3
Jul	18,3	20,6	18,5	20,8	0,2	0,3
Aug	16,9	20,3	17,2	20,5	0,2	0,3
Sep	14,7	18,6	15,0	18,8	0,3	0,3
Okt	10,2	15,1	10,6	15,4	0,3	0,5
Nov	5,8	11,4	6,4	11,8	0,4	0,5
Dez	4,5	9,3	5,1	9,8	0,5	0,6
2022	0,8	24,0	1,4	24,2	0,1	0,7
Jan	5,2	10,2	5,7	10,6	0,5	0,6
Feb	5,6	8,3	6,2	8,8	0,5	0,6
Mrz	6,0	12,2	6,6	12,6	0,4	0,5
Apr	6,9	13,9	7,4	14,3	0,4	0,5
Mai	12,9	19,1	13,3	19,3	0,2	0,4
Jun	14,2	22,7	14,6	22,8	0,2	0,4
Jul	19,5	24,0	19,7	24,1	0,1	0,2
Aug	21,4	24,0	21,6	24,2	0,1	0,2
Sep	12,6	21,8	13,0	22,0	0,2	0,4
Okt	12,3	14,2	12,7	14,6	0,4	0,4
Nov	6,5	14,1	7,1	14,4	0,4	0,5
Dez	0,8	8,9	1,4	9,4	0,5	0,7
2023	4,2	23,0	4,8	23,2	0,2	0,6
Jan	4,4	9,7	4,9	10,1	0,5	0,6
Feb	4,2	9,3	4,8	9,8	0,5	0,6
Mrz	5,2	11,0	5,8	11,5	0,4	0,6
Apr	8,2	13,2	8,7	13,5	0,4	0,5
Mai	12,4	18,1	12,8	18,4	0,3	0,4
Jun	16,5	22,8	16,8	22,9	0,2	0,3
Jul	17,7	23,0	18,0	23,2	0,2	0,3
Aug	15,9	20,3	16,3	20,5	0,2	0,3
Sep	15,3	20,1	15,6	20,3	0,2	0,3
Okt	11,4	16,7	11,9	17,0	0,3	0,4
Nov	5,1	12,6	5,6	12,9	0,4	0,6
Dez	5,0	9,3	5,5	9,8	0,5	0,6

Die Ergebnisse legen ebenfalls dar, dass im Fall des absoluten Niedrigwassers von 5,5 m³/s eine maximale Aufwärmung von 0,7 K im Winterzeitraum und eine max. Aufwärmung von 0,6 K im Sommerzeitraum möglich ist. In den Hochsommerphasen werden Aufwärmungen zwischen 0,2 – 0,4 K im Fall eines extremen Niedrigwasserfalls erwartet.

Tabelle 75. Gewässeraufwärmung der Lippe durch die Einleitung der GuD-Anlage bezogen auf stündliche Messdaten oberhalb der Einleitstelle im Zeitraum 2018 – 2023 bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ = 7,5 m³/s) - Teil 1.

Datum	VB Min	VB Max	GB min T	GB Max T	Min. ΔT Lippe	Max. ΔT Lippe
2018	3,1	26,6	3,5	26,6	0,1	0,5
Jan	5,1	8,5	5,5	8,9	0,4	0,4
Feb	4,6	7,5	5,0	7,8	0,4	0,4
Mrz	3,1	9,4	3,5	9,8	0,3	0,5
Apr	8,7	17,8	9,0	18,0	0,2	0,4
Mai	13,0	22,9	13,3	23,0	0,1	0,3
Jun	17,2	22,8	17,4	22,9	0,1	0,2
Jul	19,1	26,0	19,2	26,1	0,1	0,2
Aug	19,3	26,6	19,5	26,6	0,1	0,2
Sep	13,5	20,5	13,8	20,6	0,2	0,3
Okt	9,6	15,5	10,0	15,7	0,2	0,3
Nov	4,9	10,7	5,3	11,0	0,3	0,4
Dez	4,6	9,2	5,0	9,5	0,3	0,4
2019	2,8	25,0	3,3	25,1	0,1	0,5
Jan	2,8	7,6	3,3	7,9	0,4	0,5
Feb	3,9	8,7	4,3	9,0	0,4	0,4
Mrz	6,7	11,5	7,1	11,8	0,3	0,4
Apr	9,0	16,2	9,4	16,4	0,2	0,4
Mai	11,2	16,3	11,5	16,5	0,2	0,3
Jun	15,3	24,6	15,5	24,6	0,1	0,2
Jul	16,8	25,0	17,0	25,1	0,1	0,2
Aug	18,6	23,4	18,8	23,5	0,1	0,2
Sep	15,2	23,0	15,5	23,1	0,1	0,2
Okt	10,0	16,0	10,3	16,2	0,2	0,3
Nov	5,9	10,6	6,3	11,0	0,3	0,4
Dez	4,8	8,1	5,2	8,5	0,4	0,4
2020	4,8	25,0	5,2	25,0	0,1	0,4
Jan	4,8	8,2	5,2	8,6	0,4	0,4
Feb	5,4	8,9	5,8	9,2	0,4	0,4
Mrz	7,1	11,0	7,4	11,3	0,3	0,4
Apr	7,3	15,7	7,7	15,9	0,2	0,4
Mai	12,7	18,8	13,0	19,0	0,2	0,3
Jun	15,7	23,0	15,9	23,1	0,1	0,2
Jul	17,6	21,7	17,8	21,8	0,1	0,2
Aug	18,4	25,0	18,6	25,0	0,1	0,2
Sep	14,1	19,4	14,3	19,6	0,2	0,3
Okt	11,0	14,9	11,3	15,1	0,3	0,3
Nov	5,6	13,0	6,0	13,3	0,3	0,4
Dez	5,0	8,5	5,4	8,8	0,4	0,4

Tabelle 76. Gewässeraufwärmung der Lippe durch die Einleitung der GuD-Anlage bezogen auf stündliche Messdaten oberhalb der Einleitstelle im Zeitraum 2018 – 2023 bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ = 7,5 m³/s) - Teil 2.

Datum	VB Min	VB Max	GB min T	GB Max T	Min. ΔT Lippe	Max. ΔT Lippe
2021	0,9	24,2	1,4	24,2	0,1	0,5
Jan	4,0	6,4	4,4	6,8	0,4	0,4
Feb	0,9	10,0	1,4	10,3	0,3	0,5
Mrz	6,2	11,8	6,6	12,1	0,3	0,4
Apr	6,6	13,2	6,9	13,5	0,3	0,4
Mai	10,6	16,8	10,9	17,0	0,2	0,3
Jun	15,9	24,2	16,1	24,2	0,1	0,2
Jul	18,3	20,6	18,5	20,8	0,2	0,2
Aug	16,9	20,3	17,1	20,5	0,2	0,2
Sep	14,7	18,6	14,9	18,8	0,2	0,3
Okt	10,2	15,1	10,5	15,4	0,3	0,3
Nov	5,8	11,4	6,2	11,7	0,3	0,4
Dez	4,5	9,3	4,9	9,6	0,3	0,4
2022	0,8	24,0	1,3	24,1	0,1	0,5
Jan	5,2	10,2	5,6	10,5	0,3	0,4
Feb	5,6	8,3	6,0	8,6	0,4	0,4
Mrz	6,0	12,2	6,4	12,5	0,3	0,4
Apr	6,9	13,9	7,2	14,2	0,3	0,4
Mai	12,9	19,1	13,2	19,3	0,2	0,3
Jun	14,2	22,7	14,5	22,8	0,1	0,3
Jul	19,5	24,0	19,6	24,1	0,1	0,2
Aug	21,4	24,0	21,5	24,1	0,1	0,1
Sep	12,6	21,8	12,9	22,0	0,1	0,3
Okt	12,3	14,2	12,6	14,5	0,3	0,3
Nov	6,5	14,1	6,9	14,3	0,3	0,4
Dez	0,8	8,9	1,3	9,3	0,4	0,5
2023	4,2	23,0	4,6	23,1	0,1	0,4
Jan	4,4	9,7	4,8	10,0	0,3	0,4
Feb	4,2	9,3	4,6	9,7	0,3	0,4
Mrz	5,2	11,0	5,6	11,4	0,3	0,4
Apr	8,2	13,2	8,6	13,4	0,3	0,4
Mai	12,4	18,1	12,7	18,3	0,2	0,3
Jun	16,5	22,8	16,7	22,9	0,1	0,2
Jul	17,7	23,0	17,9	23,1	0,1	0,2
Aug	15,9	20,3	16,2	20,4	0,2	0,2
Sep	15,3	20,1	15,5	20,3	0,2	0,2
Okt	11,4	16,7	11,7	16,9	0,2	0,3
Nov	5,1	12,6	5,5	12,8	0,3	0,4
Dez	5,0	9,3	5,4	9,6	0,3	0,4

Bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) sind gegenüber dem NQ leicht geringere Aufwärmungen im Gewässer zu ermitteln. Die ermittelten Temperaturveränderungen sind mit Werten von maximal 0,5 K jedoch gering.

Die nachfolgenden Abbildungen verdeutlichen die Temperaturentwicklungen in Folge der Einleitung bezogen auf die Jahre 2018 – 2023.

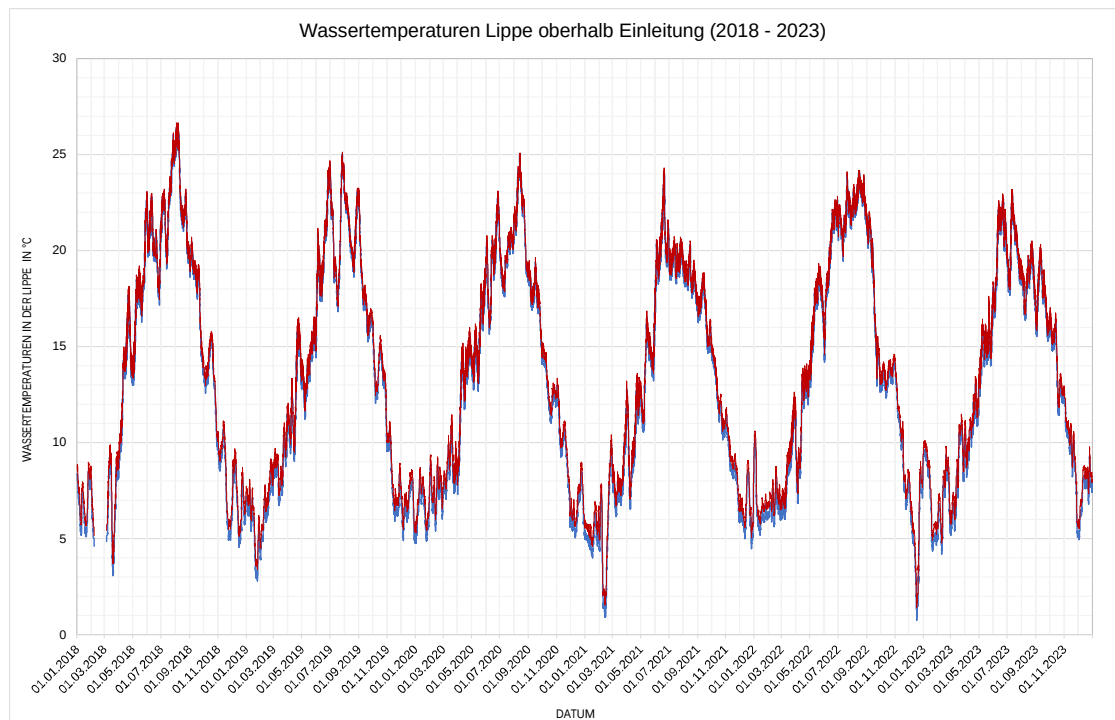


Abbildung 9. Wassertemperaturen in der Lippe vor und nach der Einleitung der GuD-Anlage bei absolutem Niedrigwasser (NQ) (detailliertere Darstellung im Anhang).

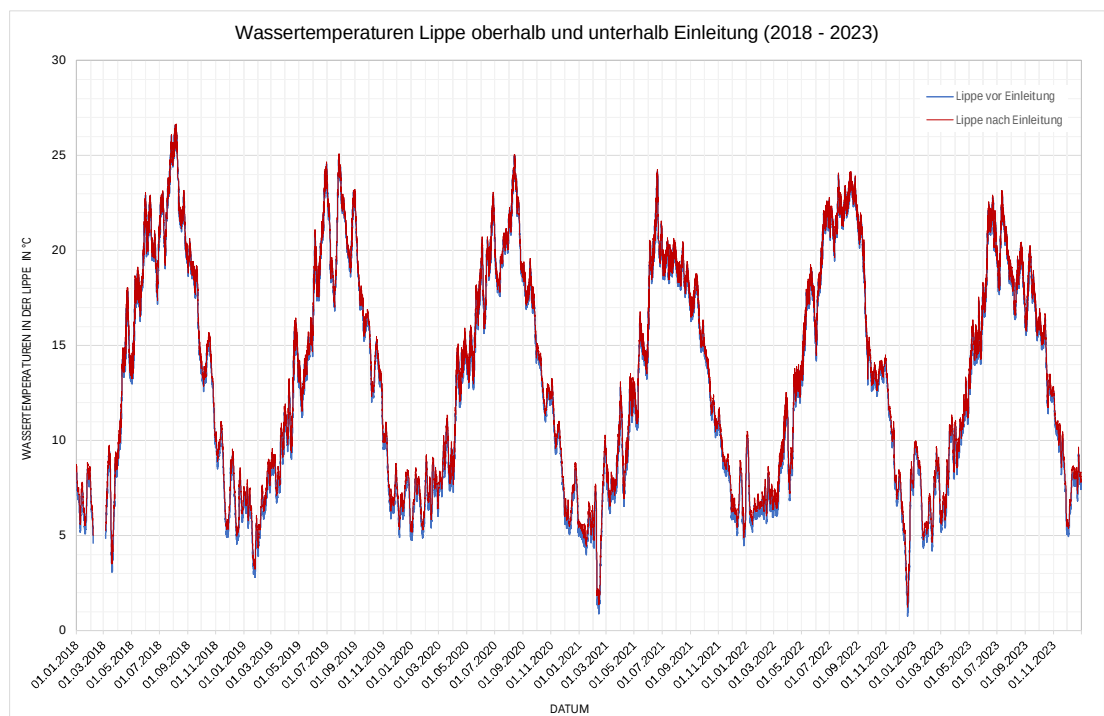


Abbildung 10. Wassertemperaturen in der Lippe vor und nach der Einleitung der GuD-Anlage bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) (detailliertere Darstellung im Anhang).

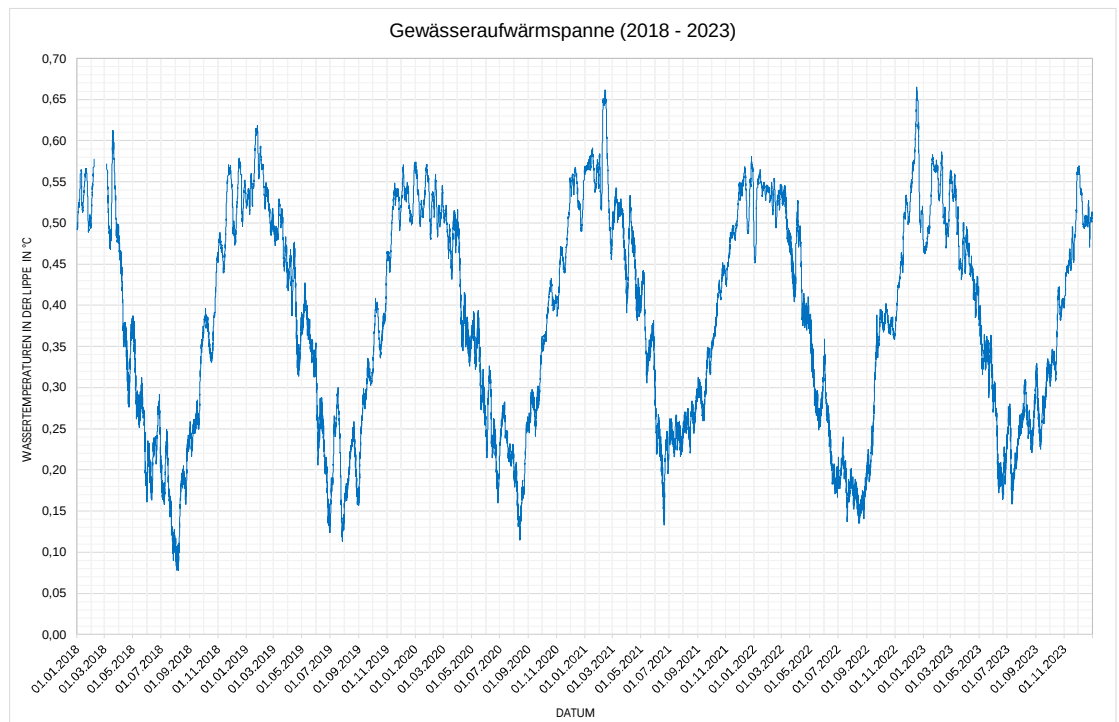


Abbildung 11. Gewässeraufwärmspanne in der Lippe vor und nach der Einleitung der GuD-Anlage bei absolutem Niedrigwasser (NQ) (detailliertere Darstellung im Anhang).

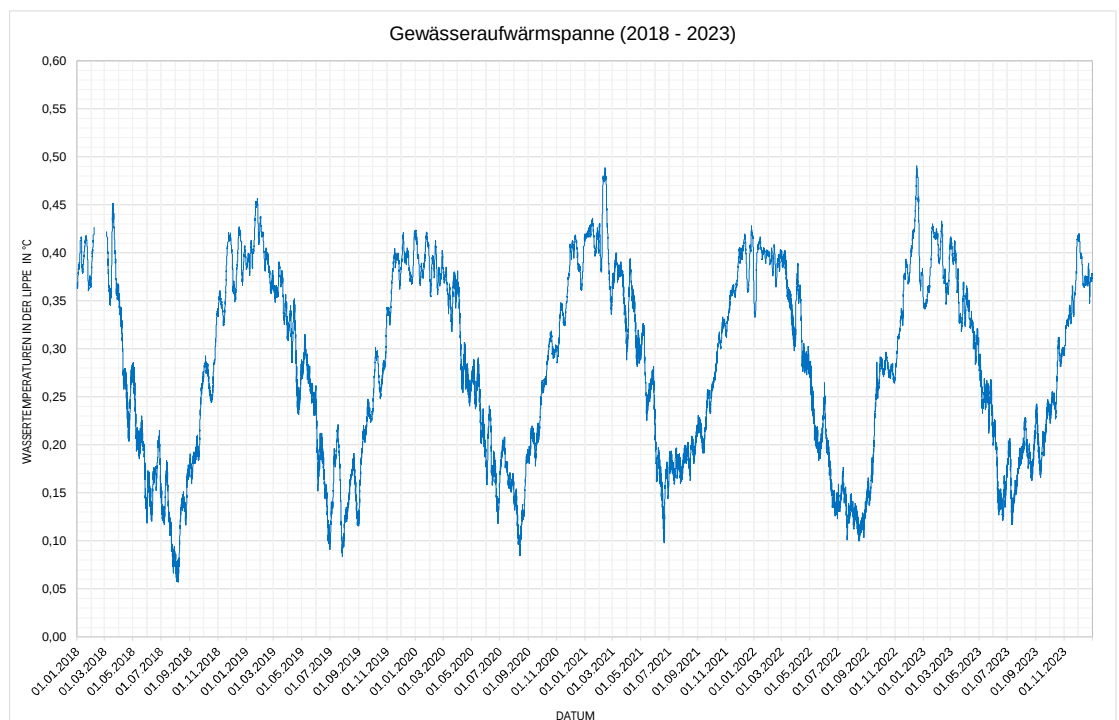


Abbildung 12. Gewässeraufwärmspanne in der Lippe vor und nach der Einleitung der GuD-Anlage bei mittlerem Niedrigwasser (MNQ) (detailliertere Darstellung im Anhang).

Die grafischen Darstellungen verdeutlichen, dass zwischen der Ausgangstemperatur oberhalb der Einleitstelle und der Wassertemperatur unterhalb der Einleitstelle nur geringe Veränderungen der Wassertemperaturen vorliegen.

Die in den Aufwärmspannen zu erkennenden hohen Amplituden sind auf die gewählten Bewertungsansätze und die im Winter-/Sommerzeitraum unterschiedlichen Temperaturverhältnisse zurückzuführen. So wirken die gewählte dauerhafte Vollausschöpfung der maximalen Einleittemperatur von 30 °C und des Einleitvolumens von 460 m³/h, insbesondere bei niedrigen Abflussmengen und zeitgleichen niedrigen Vorbelastungstemperaturen, stärker aufwärmend als in den Sommermonaten.

In der Realität sind mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit geringere Temperaturamplituden im Jahresverlauf und auch durchschnittlich geringere Aufwärmungen zu erwarten. Dies liegt darin begründet, dass im Jahresverlauf die Abflüsse stark schwanken und zudem keine kontinuierliche Einleitung hinsichtlich Dauer, Menge und Temperatur stattfinden wird. Dies verdeutlicht bspw. die nachfolgend dargestellte Aufwärmspanne unter Berücksichtigung des Q_{183} in der Lippe.

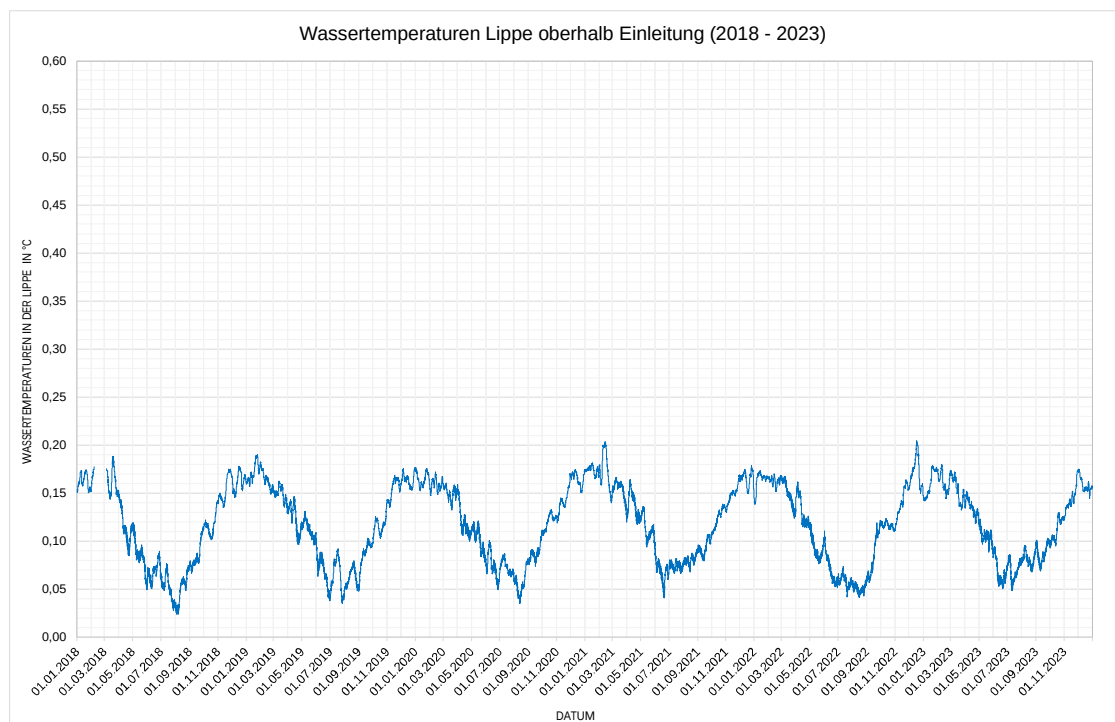


Abbildung 13. Gewässeraufwärmspanne in der Lippe vor und nach der Einleitung der GuD-Anlage bei Q_{183} (detailliertere Darstellung im Anhang).

Sommer- und Winterzeitraum

Neben der Gewässeraufwärmspanne sind die absoluten Temperaturverhältnisse von Bedeutung. Dabei sind v. a. Temperatursituationen zu beachten, in denen die Vorbelastungstemperaturen bereits nahe oder im Bereich der Temperaturanforderungen an den guten ökologischen Zustand liegen. Dies wird nachfolgend speziell in Bezug auf die sommerliche Belastungssituation im Jahr 2018 sowie den Monat März im Winterzeitraum der Jahre 2018 – 2023 näher bewertet.

Sommerzeitraum

Der Sommer 2018 war durch eine hohe Vorbelastungstemperatur u. a. im Bereich der Einleitstelle gekennzeichnet. Ursächlich waren hohe sommerliche Ausgangstemperaturen in Verbindung mit niedrigen Abflüssen in der Lippe. Es handelt sich somit um eine Extremsituation, bei der jedoch nicht auszuschließen ist, dass diese in Zukunft erneut eintreten könnte.

Die temperaturkritischen Situationen im Jahr 2018 von $\geq 25^\circ\text{C}$ wurden zwischen dem 26.07.2018 – 09.08.2018 messtechnisch ermittelt, wobei die Wassertemperaturen nahezu vollständig in diesen gesamten zwei Wochen oberhalb von 25°C gelegen haben. Die Ergebnisse der Temperaturberechnungen für die GuD-Anlage legen dar, dass es unter der Annahme dieser Vorbelastungstemperaturen sowie absoluten Niedrigwasserabflüssen von $5,5\text{ m}^3/\text{s}$ zu einleitbedingten Aufwärmungen von $0,06 - 0,09\text{ K}$ ($\varnothing = 0,08\text{ K}$) kommen kann.

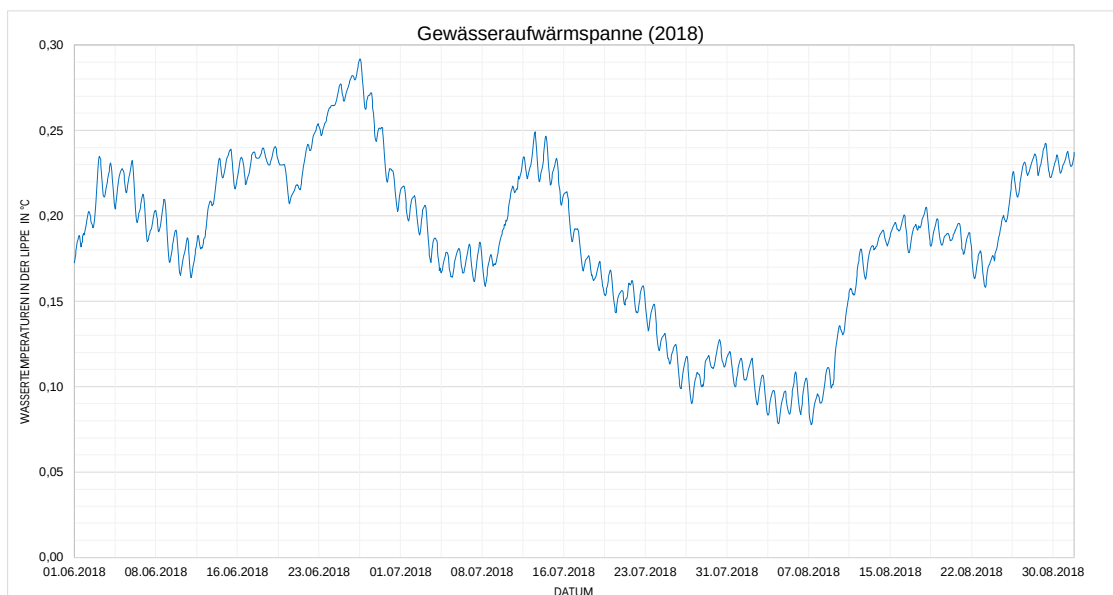


Abbildung 14. Gewässeraufwärmspanne in der Lippe im Sommer 2018 bei NQ.

Die Aufwärmeeffekte sind selbst unter dieser konservativen Ausgangssituation in Bezug auf die Maximaltemperaturen nicht signifikant, zumal im o. g. Zeitraum die Temperaturschwankungen in der Vorbelastung mit $24,4 - 26,6^\circ\text{C}$ ($= 2,2\text{ K}$) um ein Vielfaches oberhalb der durch die GuD-Anlage konservativ zu erwartenden Aufwärmung der Lippe liegt.

Winterzeitraum

Im Winterzeitraum wurden in der Lippe oberhalb der Einleitstelle im Monat März regelmäßige Überschreitungen der Temperaturanforderung von 10°C festgestellt. Die Temperaturschwankungen lagen über den Zeitraum 2018 – 2023 betrachtet zwischen $3,1 - 12,2^\circ\text{C}$. Die höchsten Temperaturen mit Werten von $> 10^\circ\text{C}$ traten dabei ab dem 17.03 auf, wurden allerdings auch nicht an jedem Einzeltag in der zweiten Märzhälfte festgestellt. Ursächlich für die Überschreitungen sind hohe Lufttempera-

turen bzw. warme Witterungsbedingungen, die (klimawandelbedingt) im zeitigen Frühjahr zu beobachten sind.

Die Aufwärmspannen durch die GuD-Anlage liegen im Fall von Niedrigwasserabflüssen (NQ / MNQ) in Bezug auf die Märztemperaturen der Jahre 2018 – 2023 zwischen 0,3 – 0,5 K. Im Regelfall liegen jedoch im Winterzeitraum höhere Abflussvolumen vor. So zeigen die Auswertungen der Abflussmengendaten der Pegelmessstellen Kessler 3 und Leven minimale Abflüsse von 8,5 m³/s (Pegel Kessler 3) und von 13,7 m³/s (Pegel Leven). Es ist daher im Regelfall von geringen Aufwärmspannen in der Lippe unterhalb der Einleitstelle auszugehen. In ungünstigen Fällen sind Aufwärmungen von bis zu 0,5 K und damit eine Intensivierung von Überschreitungen in späten Märztagen möglich, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit eines Eintritts als äußerst gering zu bewerten da,

- im Regelfall Abflussvolumen > MNQ im Monat März vorliegen,
- im Regelfall die Einleittemperaturen im März nicht kontinuierlich 30°C betragen,
- die Vorbelastungstemperatur nicht kontinuierlich > 10 °C beträgt.

Es ist daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine signifikante Mehrbelastung der winterlichen Ausgangstemperaturen, v. a. im Übergangszeitraum vom Winter- und den Sommerzeitraum zu erwarten, die die ökologischen Habitatbedingungen für vorkommende aquatische Organismen gefährden wird.

8.2.1.4 Sauerstoffhaushalt

8.2.1.4.1 Beeinflussung des Sauerstoffhaushaltes durch organische Belastungen

Organische Belastungen stellen einen Maßstab für sauerstoffzehrende Abbauprozesse dar. Je höher die organische Belastung, desto größer ist im Regelfall der mikrobielle Abbau der Belastungen unter Sauerstoffverbrauch. Gemäß der OGewV werden organische Belastungen durch die Parameter BSB₅ und TOC repräsentiert. Beim Eisen spielt dagegen die Bildung von Eisenhydroxid eine Rolle, welche die Sauerstoffaufnahme bei Organismen erschwert oder gar unterbinden kann.

Für BSB₅ liegen keine aktuellen Vorbelastungsdaten im MZ 5/6 und auch keine Einleit(grenz)werte vor. Es erfolgt daher nur eine Bewertung der Auswirkungen der Einleitung bzgl. TOC und Eisen.

Tabelle 77. TOC: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q₁₈₃) für Berechnungsfall A und B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Berechnung A	MZ 5	3,87	0,044	3,91	7	1,14 %		
	MZ 6	4,44	0,039	4,48	7	0,88 %		
Berechnung B	MZ 5	3,87	0,004	3,87	7	0,10 %		
	MZ 6	4,44	< 0,001	4,44	7	< 0,01 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) u/h Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Tabelle 78. Eisen: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) für Berechnungsfall B.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Eisen	MZ 5	0,175	0,009	0,184	1,8	5,14 %		
	MZ 6	0,328	0,008	0,336	1,8	2,44 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte
 Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen zeigen, dass die Beurteilungswerte für den guten ökologischen Zustand eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Darüber hinaus sind die Größenordnungen der Zusatzbelastungen bei beiden Parametern gering und führen zu keiner signifikanten Veränderung der Belastungsniveaus. Bei beiden Parametern ist daher im Hinblick auf den Sauerstoffhaushalt des OWK eine Verschlechterung auszuschließen.

8.2.1.4.2 Beeinflussung des Sauerstoffhaushaltes durch Nährstoffe

Nährstoffe können den Sauerstoffhaushalt durch verstärkte Eutrophierung bzw. durch Intensivierung der Biomasseproduktion beeinflussen, da beim Absterben der Biomasse ein mikrobieller Umbau unter Sauerstoffverbrauch stattfindet.

Die einleitbedingten Auswirkungen auf die Nährstoffverhältnisse des OWK werden in Kapitel 8.2.1.2.3 beschrieben und bewertet. Hiernach werden v. a. im zu erwartenden jahresmittleren Betrieb nur geringe Zusatzbelastungen erwartet. Nur kurzfristig können bei Niedrigwasserphasen höhere Zusatzbelastungen (z. B. beim P_{Ges}) vorliegen. Dies führt jedoch nicht zu einer dauerhaften relevanten Sauerstoffreduktion im OWK.

8.2.1.4.3 Beeinflussung des Sauerstoffhaushaltes durch Wärmeeinleitung

Die Wassertemperatur stellt einen maßgeblichen Einfluss auf die Sauerstoffverhältnisse eines Gewässers dar. Einerseits werden sauerstoffzehrende Prozesse durch die Intensivierung von Stoffwechselprozessen aquatischer Organismen gesteigert. Andererseits erhöht sich mit Zunahme der Temperatur die Sauerstofflöslichkeit, was zu einem verstärktem Sauerstoffaustrag aus einem Gewässer führen kann.

Zur Ermittlung des Einflusses der Wärmezufuhr auf den Sauerstoffhaushalt wird die nachfolgende Berechnungsformel angewendet. Die Eingangsdaten hierfür sind:

- Wassertemperaturen im Gewässer (Messwerte Min./Max.)
- Einleittemperatur (Maximalwert 35 °C)
- Abflussmengen in der Lippe (NQ, MNQ, MQ)
- Einleitmengen (Vollausschöpfung)

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage eines seitens U.S. Geological Survey veröffentlichten technischen Memorandums [52], welches wissenschaftliche Studien zur Einflussnahme auf den Sauerstoffgehalt eines Gewässers bei unterschiedlichen Temperatureinflüssen umfasst und die in der online-Software Dissolved oxygen solubility tables (DOTABLES) eingeflossen sind.

Die Berechnungen für den FB WRRL erfolgten auf Basis der im o.g. Memorandum zusammengetragenen Formeln mittels Microsoft Excel.

Die maximale im Wasser gelöste Sauerstoffmenge ($DO = \text{Disolved Oxygen}$) errechnet sich durch die nachstehende Formel:

$$DO = DO_o * F_s * F_p$$

$DO_o = \text{gelöster Sauerstoffgehalt in mg/l}$

$F_s = \text{Salzfaktor (Korrekturfaktor)}$

$F_p = \text{Luftdruckfaktor (Korrekturfaktor)}$

Die Kenngröße DO_o wird durch die nachfolgende Formel nach BENSON und KRAUSE [17] ermittelt ($T = \text{Temperatur in Kelvin} = T \text{ in } ^\circ\text{C} + 273,15$):

$$DO_o = \exp \left[-139,34411 + \frac{1,575701 * 10^5}{T} - \frac{6,642308 * 10^7}{T^2} + \frac{1,243800 * 10^{10}}{T^3} - \frac{8,621949 * 10^{11}}{T^4} \right]$$

Der Korrekturfaktor F_s nimmt bei Süßgewässern keine besondere Bedeutung ein und kann daher unberücksichtigt bleiben. Der Korrekturfaktor F_p bleibt ebenfalls unberücksichtigt, da die Luftdrücke im Tages- und Jahresverlauf hohen Schwankungen unterliegen, die Bewertung jedoch auf die durchschnittlichen Einwirkungen auf das Gewässer im Jahresverlauf abzielen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen zusammengestellt.

Tabelle 79. Zusammenstellung der Einflussnahme auf den Sauerstoffhaushalt durch Wärmezufuhr.

Einfluss der Wärmeeinleitung auf Sauerstoffgehalt bei minimalen Vorbelastungstemperaturen in mg/l				Einfluss der Wärmeeinleitung auf Sauerstoffgehalt bei maximalen Vorbelastungstemperaturen in mg/l			
Monat	NQ	MNQ	MQ	Monat	NQ	MNQ	MQ
Januar	-0,2	-0,2	-0,1	Januar	-0,2	-0,1	0,0
Februar	-0,2	-0,1	-0,1	Februar	-0,2	-0,1	0,0
März	-0,2	-0,1	-0,1	März	-0,1	-0,1	0,0
April	-0,1	-0,1	0,0	April	-0,1	-0,1	0,0
Mai	-0,1	-0,1	0,0	Mai	0,0	0,0	0,0
Juni	0,0	0,0	0,0	Juni	0,0	0,0	0,0
Juli	-0,1	0,0	0,0	Juli	0,0	0,0	0,0
August	-0,1	0,0	0,0	August	0,0	0,0	0,0
September	-0,1	-0,1	0,0	September	0,0	0,0	0,0
Oktober	-0,1	-0,1	0,0	Oktober	-0,1	-0,1	0,0
November	-0,1	-0,1	0,0	November	-0,1	-0,1	0,0
Dezember	-0,2	-0,1	-0,1	Dezember	-0,2	-0,1	-0,1

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Einleitung nur ein sehr geringer Einfluss auf die Sauerstoffkonzentrationen, selbst bei einem absoluten Niedrigwasser im Sommerzeitraum, zu erwarten ist. Dieser Einfluss ist aufgrund der geringen Größenordnung als nicht signifikant einzustufen.

8.2.1.4.4 Zusammenwirken der sauerstoffzehrenden Prozesse und Fazit

Die in den voranstehenden Kapiteln beschriebenen Einflüsse wirken gemeinsam auf den Sauerstoffhaushalt. Dabei sind v. a. Einflüsse in den Sommermonaten und bei Niedrigwasser relevant, da sich in diesen Zeiträumen natürlich bedingt die Sauerstoffkonzentrationen eines Gewässers reduzieren und einleitbedingte Einflüsse die Sauerstoffreduktion zusätzlich intensivieren können.

Die einzelnen Beurteilungsergebnisse legen dar, dass durch die Einleitung der GuD-Anlage nur sehr geringe Einflüsse auf die Parameter des Sauerstoffhaushaltes zu erwarten sind. Aufgrund dessen ist eine Verschlechterung der Sauerstoffverhältnisse im Gewässer nicht zu erwarten.

8.2.1.5 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage ist mit einem Einfluss auf die Konzentrationen von Arsen, Chrom, Kupfer, Selen und Zink verbunden. Nachfolgend werden die erwarteten Einflüsse auf die Wasser- und die Schwebstoffphase bewertet.

8.2.1.5.1 Wasserphase

8.2.1.5.1.1 Jahresdurchschnitt

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für den Jahresdurchschnitt (JD) zusammengestellt:

Tabelle 80. Beurteilungsrelevante flussgebietsspezifische Schadstoffe: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Gelöste Probe, Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Arsen	MZ 5	0,685	0,034	0,719	1,3	4,96 %		
	MZ 6	0,678	0,034	0,712	1,3	5,01 %		
Chrom	MZ 5	0,250	0,048	0,298	3,4	19,00 %		
	MZ 6	0,250	0,048	0,298	3,4	19,00 %		
Kupfer	MZ 5	1,75	0,063	1,81	1,1	3,62 %		
	MZ 6	1,63	0,064	1,69	1,1	3,94 %		
Selen	MZ 5	-	-	-	-	-		
	MZ 6	-	-	-	-	-		
Zink	MZ 5	7,50	0,146	7,65	10,9	1,95 %		
	MZ 6	11,3	0,118	11,4	10,9	1,05 %		
Berechnungsfall B								
Arsen	MZ 5	0,685	0,034	0,719	1,3	4,96 %		
	MZ 6	0,678	0,034	0,712	1,3	5,01 %		
Chrom	MZ 5	0,250	0,010	0,260	3,4	4,04 %		
	MZ 6	0,250	0,010	0,260	3,4	4,04 %		
Kupfer	MZ 5	1,75	0,017	1,77	1,1	0,98 %		
	MZ 6	1,63	0,018	1,65	1,1	1,10 %		
Selen	MZ 5	3,80	- 0,018	3,78	3	- 0,48 %		
	MZ 6	2,43	- 0,008	2,42	3	- 0,34 %		
Zink	MZ 5	7,50	0,071	7,57	10,9	0,95 %		
	MZ 6	11,3	0,043	11,3	10,9	0,38 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Arsen

Die Ergebnisse zeigen, dass der herangezogene nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert in der Gesamtbelastung eingehalten bzw. unterschritten wird. Die Größenordnung der Zusatzbelastung ist mit ca. 0,03 µg/l sehr gering und deutlich unterhalb der Konzentrationsschwankungen der Vorbelastung (MZ 5 = 0,450 – 0,920 µg/l; MZ 6 = 0,610 – 0,750 µg/l). Daher führt die Gewässerbenutzung zu keinem ökologischen Defizit im Gewässer, das als Verschlechterung einzustufen wäre.

Chrom

Die Konzentrationen liegen in der Vorbelastung unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) von 0,5 µg/l. Die Gewässerbenutzung führt zwar zu rechnerisch ermittelbaren Zusatzbelastungen, die Größenordnung dieser Zusatzbelastung liegt jedoch ebenfalls unterhalb der BG. In der Gesamtbelastung wird der Beurteilungswert zudem deutlich unterschritten. Die Gewässerbenutzung ist daher mit keinem relevanten

Einfluss auf die Chrombelastung im OWK verbunden und führt nicht zu einem ökologischen Defizit. Eine Verschlechterung liegt daher nicht vor.

Kupfer

Der nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert wird bereits in der Vorbelastung überschritten. Die Gewässerbenutzung ist mit geringeren Zusatzbelastungen verbunden, die deutlich unterhalb der Vorbelastungsschwankungen (MZ 5 = 1,7 - 1,8 µg/l; MZ 6 = 1,4 - 1,8 µg/l) liegen. Die Zusatzbelastungen werden sich daher messtechnisch nicht ermitteln bzw. der Gewässerbenutzung zuordnen lassen. Trotz der Überschreitung des Beurteilungswertes ist daher die Gewässerbenutzung nicht als signifikante Einwirkung und damit nicht als Verschlechterung der gegenwärtigen Kupferbelastungssituation zu bewerten.

Selen

Beim Selen wird nur eine geringe, aus der Vorbelastung des DHK stammende Fracht in die Lippe übergeleitet. Unter Berücksichtigung des Wasservolumens der Kühlturmabflut wird ein rechnerischer Verdünnungseffekt der Selenkonzentration in der Lippe ermittelt. Eine Verschlechterung der ökologischen Ausgangssituation durch Selen besteht somit nicht.

Zink

Beim Zink ist in der Vorbelastung eine hohe Schwankungsbreite von 2,0 – 14,0 µg/l in der gelösten Phase bezogen auf beide MZ festzustellen. In der Gesamtwasserprobe liegt die Schwankungsbreite zwischen 5,3 – 20,0 µg/l. Die einleitbedingten Zusatzbelastungen sind mit berechneten Konzentrationen zwischen 0,043 – 0,146 µg/l im Verhältnis zu den vorgenannten Schwankungen bzw. mit prozentualen Konzentrationsveränderungen von 0,38 – 1,95 % als nicht signifikanter Einfluss auf die Belastungssituation einstufen. Bezogen auf das Jahresmittel lassen sich die einleitbedingten Einflüsse nicht von den bereits vorliegenden Konzentrationen abgrenzen bzw. der geplanten Gewässerbenutzung der GuD-Anlage zuordnen. Die ökologische Ausgangssituation in Bezug auf Zink wird im Gewässer zudem nicht relevant verändert.

Obwohl eine Überschreitung des nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswertes aufgrund einer hohen Vorbelastung möglich ist, führt die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage nicht zu signifikanten Veränderungen der ökologische Habitatbedingungen, die als Verschlechterung einzustufen wären.

Fazit

Die Gewässerbenutzung durch die GuD-Anlage ist nur mit geringen Zusatzbelastungen im Jahresmittel verbunden. Die Zusatzbelastungen sind so gering, dass diese sich nicht von der dynamischen Varianz der Vorbelastung abgrenzen bzw. valide erfassen lassen. Vielmehr wird die gewässerökologische Ausgangssituation nicht signifikant verändert.

8.2.1.5.1.2 Zulässige Höchstkonzentrationen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen zusammengefasst, die auf Basis konservativen Annahmen durchgeführt worden sind.

Tabelle 81. Beurteilungsrelevante flussgebietsspezifische Schadstoffe: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Gelöste Probe, Bewertung der Höchstkonzentrationen.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Arsen	MZ 5	0,920	0,098	1,02	24	10,6 %		
	MZ 6	0,750	0,102	0,852	24	13,6 %		
Chrom	MZ 5	0,250	0,246	0,496	3,4	98,2 %		
	MZ 6	0,250	0,246	0,496	3,4	98,2 %		
Kupfer	MZ 5	1,80	0,258	2,06	2,4	14,3 %		
	MZ 6	1,80	0,258	2,06	2,4	14,3 %		
Zink	MZ 5	14,0	0,511	14,5	33	3,7 %		
	MZ 6	14,0	0,511	14,5	33	3,7 %		

Anmerkung: Eine Unterscheidung zwischen dem Berechnungsfall A/B erfolgt nicht. Für jeden Abwasserstrom wurde der höchste Konzentrationswert aus Vorbelastung DHK (Kühlturmbabflut) bzw. der beantragte Einleitgrenzwert angesetzt. Für jeden Teilstrom wurde dabei eine Vollausschöpfung der Einleitmenge angesetzt.

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Gemäß den Mischungsrechnungen werden bei allen Parametern die nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswerte für Höchstkonzentrationen im Gewässer eingehalten. Bei Chrom, Kupfer und Zink ergeben sich identische Gesamtbelastungen, da die jeweiligen maximalen Vorbelastungswerte bei diesen Stoffen in den MZ 5 und 6 identisch sind. Da die Beurteilungswerte in der Maximalbetrachtung eingehalten werden, sind keine signifikanten Auswirkungen auf die ökologischen Habitatbedingungen zu erwarten, die zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen könnten.

8.2.1.5.2 Schwebstoffe / Sediment

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für die Schwebstoffphase bzw. das Sediment zusammengestellt. Gemäß diesen Ergebnissen werden durch die geplante Gewässerbenutzung niedrige bis moderate Zusatzbelastungen hervorgerufen. Die maßgeblichen JD-UQN für Arsen, Chrom, Kupfer und Zink sowie der nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert für Selen werden jeweils eingehalten bzw. unterschritten. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands infolge einer Überschreitung einer UQN wird nicht verursacht.

Analog zu den Zusatzbelastungen in der Wasserphase ist auch für die Schwebstoffphase festzustellen, dass die Zusatzbelastungen jeweils sehr deutlich unterhalb der messtechnisch ermittelten Konzentrationen und deren Schwankungsbreite liegen (Arsen = 18 – 26 mg/kg, Chrom = 25 – 72 mg/kg, Kupfer = 31 – 74 mg/kg, Selen = 1,7 – 2,8 mg/kg, Zink = 400 – 930 mg/kg). Wenngleich einleitbedingte Zusatzbelastungen zu erwarten sind, so fallen diese größenordnungstechnisch nicht ins Gewicht. Auch daher sind die einleitbedingten Zusatzbelastungen nicht als Verschlechterung der ökologischen Ausgangsbedingungen im Hinblick auf die einzelnen BQK einzustufen.

Tabelle 82. Beurteilungsrelevante flussgebietsspezifische Schadstoffe: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Schwebstoffphase bzw. das Sediment, Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Arsen	MZ 5	20,9	0,237	21,2	40	1,13 %		
	MZ 6	23,8	0,216	24,0	40	0,91 %		
Chrom	MZ 5	48,1	4,58	52,7	640	9,53 %		
	MZ 6	61,0	4,49	65,5	640	7,36 %		
Kupfer	MZ 5	54,8	3,41	58,2	160	6,22 %		
	MZ 6	56,3	3,40	57,4	160	6,03 %		
Selen	MZ 5	-	-	-	-	-		
	MZ 6	-	-	-	-	-		
Zink	MZ 5	660	15,3	675	800	2,31 %		
	MZ 6	553	16,0	569	800	2,90 %		
Berechnungsfall B								
Arsen	MZ 5	20,9	0,237	21,2	40	1,13 %		
	MZ 6	23,8	0,216	24,0	40	0,91 %		
Chrom	MZ 5	48,1	0,840	48,9	640	1,75 %		
	MZ 6	61,0	0,746	61,7	640	1,22 %		
Kupfer	MZ 5	54,8	1,09	55,8	160	2,00 %		
	MZ 6	56,3	1,08	57,4	160	1,92 %		
Selen	MZ 5	2,33	- 0,014	2,32	4	- 0,60 %		
	MZ 6	2,37	- 0,014	2,36	4	- 0,60 %		
Zink	MZ 5	660	7,8	668	800	1,18 %		
	MZ 6	553	8,5	562	800	1,55 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Vorbelastung an der Messstelle Wesel

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.1.6 Biologische Qualitätskomponenten

8.2.1.6.1 Phytoplankton

Bei der Lippe handelt es sich nicht um ein Phytoplankton führendes Gewässer. Eine Bewertung der BQK für den ökologischen Zustand erfolgt somit nicht.

8.2.1.6.2 Makrozoobenthos

Die BQK Makrozoobenthos (MZB) befindet sich aktuell in einem unbefriedigenden Zustand. Für die BQK sind v. a. hydromorphologische Beeinträchtigungen, stoffliche Belastungen und in einem gewissen Grad auch Temperaturbelastungen relevant. Hierzu ist folgendes auf Grundlage der Bewertungen in den voranstehenden Kapiteln festzustellen:

Hydromorphologische QK

Die hydromorphologischen Bedingungen sind für die BQK bedeutsam, da diese das Vorhandensein und die Ausprägung von Lebensräumen für das MZB mitbestimmen. Maßgeblich sind hierbei Abfluss-/Fließverhältnisse sowie morphologische Prozesse.

Mit der Realisierung der GuD-Anlage sind keine physischen Eingriffe in der Lippe oder entlang der Uferzonen der Lippe verbunden. Die Gewässerstruktur wird weder im Bereich der Einleitstelle noch in Bezug auf die Reststrecke des OWK verändert.

Mit dem Vorhaben ist die Einleitung von Kühlturabflutwasser bzw. Abwasser verbunden. Diese Einleitung hat einen Einfluss auf das lokale Strömungsgeschehen der Lippe. Der Einfluss ist aufgrund des geringeren Verhältnisses im Vergleich zum Abfluss in der Lippe sowie aufgrund der Lage der Einleitstelle im Bereich eines Prallhangs gering. Es ist zudem zu berücksichtigen, dass bereits im Bestand sowie in nahen zurückliegenden Zeiträumen eine vergleichbare Einleitung über die vorhandene Einleitstelle stattgefunden hat. Folglich handelt es sich nicht um eine erstmalige Wirkung auf das Gewässer und vorkommende Organismen der BQK Makrozoobenthos. Vielmehr ist davon auszugehen, dass sich im lokalen Bereich unterhalb der Einleitstelle eine gegenüber der Einströmung adaptierte Lebensgemeinschaft ausgebildet hat, die gegenüber der neuen Einleitströmung tolerant ist.

Auch wenn sich zwischenzeitlich eine anderweitige Besiedlung des lokalen Bereichs ausgebildet haben sollte, so lässt sich aus dem einleitbedingten Strömungseinfluss keine signifikante Auswirkung ableiten, die sich auf den gegenwärtigen Zustand der BQK im gesamten OWK auswirken könnte. Dies liegt darin begründet, dass der einleitbedingte Einfluss auf einen räumlich begrenzten Bereich der Lippe einzuengen ist, da der Einfluss von den Strömungsverhältnissen in der Lippe und den vorliegenden Strömungsgeschehen infolge von mehreren Flusslaufkrümmungen mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit überdeckt werden wird. Es ist daher auszuschließen, dass der räumliche begrenzte Einfluss zu einer Verschlechterung des Zustands der BQK führen könnte.

Wassertemperaturen

Die mit der Einleitung verbundene Aufwärmung der Lippe ist sehr gering. Insbesondere in den allgemein kritischeren Sommerphasen mit Wassertemperaturen von $> 20\text{ °C}$ sind lediglich maximale Aufwärmungen von $0,1 - 0,2\text{ K}$ zu erwarten. Das in warmen und abflussarmen Sommerphasen vorliegenden Temperaturverhältnisse im Gewässer werden folglich durch die Einleitung nicht signifikant verändert bzw. das Temperaturbelastungsniveau wird nicht signifikant erhöht. Die Größenordnung liegt zudem in einem Bereich, der deutlich unterhalb von üblichen Temperaturschwankungen im Tagesverlauf liegt. Es ist daher in den Sommerphasen nicht von einleitbedingten Temperaturbelastungen auszugehen, die sich signifikant auf den Zustand der BQK auswirken könnte.

In den Wintermonaten liegen Aufwärmungen von bis zu $0,7\text{ K}$ vor, allerdings auch nur in Zeiträumen mit Wassertemperaturen von ca. 1 °C in der Vorbelastung. Zu diesen Zeitpunkten ist zwar ein erkennbarer Einfluss auf den Temperaturhaushalt gegeben, die max. zulässige Wassertemperatur von 10 °C wird jedoch nicht gefährdet.

Im Fall von Temperaturen um die 10 °C oder oberhalb von 10 °C, was in der Vergangenheit nur für den Monat März festzustellen gewesen ist, kann die Einleitung eine zusätzliche Aufwärmung von bis zu 0,3 K hervorrufen. Diese maximale Aufwärmung liegt in einem Schwankungsbereich, der kaum von den bereits heute vorliegenden Temperaturschwankungsbereichen im Gewässer abzugrenzen ist und daher nicht als signifikante Veränderung des Temperaturhaushaltes eingestuft werden kann.

Höhere Wärmebelastungen in der Lippe ergeben sich im Winterzeitraum nur unter der Annahme eines Abflusses von deutlich < 7,5 m³/s. Dies ist jedoch jahreszeitlich höchst unwahrscheinlich, die für die Lippe heiße Sommerphasen mit extremen niedrigen Abflussverhältnissen im Zusammenhang stehen. Es ist daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass in kritischeren Ausgangssituation im Monat März keine deutlichere Aufwärmung im Gewässer nach Durchmischung hervorgerufen wird, welche den Temperaturhaushalt des gesamten OWK sowie unterhalb gelegener Fließgewässerabschnitte signifikant im Hinblick auf die Habitatbedingungen der BQK MZB beeinträchtigt.

Zusammenfassend betrachtet werden aufgrund der nur geringen Aufwärmungen mit einer hinreichenden keine Verschlechterungen des Zustands der BQK verursacht.

Nährstoffbelastungen, Organische Belastungen, Eisen

Die Gewässerbenutzung ist nur mit geringen Nährstoffeinträgen verbunden. Nur kurzfristig, im Fall der Vollausschöpfung von Einleitgrenzwerten sind höhere Zusatzbelastungen möglich, die jedoch zu keiner Überschreitung eines Beurteilungswertes führen mit zu ökotoxischen Wirkungen auf das MZB verbunden sind. Im erwarteten Realbetrieb der GuD-Anlage liegen die Zusatzbelastungen zudem auf einem so niedrigen Niveau, dass diese sich messtechnisch nicht nachweisen lassen (Zusatzbelastungen < BG) oder deutlich unterhalb der dynamischen Schwankungen der Vorbelastung liegen.

Auch bei den organischen Belastungen und Eisen, die sich primär auf den Sauerstoffhaushalt auswirken, sind nur geringe Zusatzbelastungen festzustellen, die zu keiner signifikanten Veränderung des Konzentrationsniveaus führen. Die Anforderungen an gute Verhältnisse bzgl. des Sauerstoffhaushaltes werden nicht überschritten oder gefährdet. Daher sind keine signifikanten Auswirkungen durch die Gewässerbenutzung festzustellen, die eine Verschlechterung des Zustands der BQK und damit des ökologischen Zustands auslösen könnten.

Fazit

Das Vorhaben ist nur mit geringen Einflüssen auf den Nährstoff- und Sauerstoffhaushalt verbunden, die zu keiner signifikanten Mehrbelastung im Gewässer führen bzw. die gegenwärtigen Habitatbedingungen signifikant verändern. Zudem ist kein signifikanter Einfluss auf die hydromorphologische Ausgangssituation im Gewässer festzustellen. Zusammenfassend betrachtet ist eine Verschlechterung des gegenwärtigen Zustands der BQK infolge der geplanten Gewässerbenutzung mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

8.2.1.6.3 Makrophyten und Phytobenthos

Gemäß dem aktuellen Bewirtschaftungsplan ist der Zustand zu Makrophyten und Phytobenthos im OWK für den Monitoringzyklus MZ 4 als mäßig eingestuft. Gemäß den im ELWAS hinterlegten Bewertungen des MZ 5 liegt die Bewertung gemäß dem Bewertungsverfahren PHYLIB auch weiterhin im mäßigen Zustand vor.

Die BQK Makrophyten und Phytobenthos gilt als Indikator v. a. für trophische und saprobielle Belastungen, strukturelle und hydrologische Gegebenheiten sowie stoffliche Belastungen und physikalische Eigenschaften eines Gewässers. Während Makrophyten primär als Langzeitindikatoren für strukturellen und trophischen Belastungen gelten, sind die benthischen Algen insbesondere ein Indikator für Nährstoffbedingungen (Trophie), thermischen Bedingungen, Sauerstoffverhältnisse, Salzgehalt, Versauerung und Schadstoffbelastungen.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die BQK Makrophyten und Phytobenthos erfolgt auf Basis der Ergebnisse der Auswirkungsbetrachtung auf die hydromorphologischen, chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten und flussgebietsspezifische Schadstoffe. Es ist folgendes festzustellen:

- Struktur

Im OWK liegen gewässerstrukturelle Defizite vor. Durch das Vorhaben wird die Gewässerstruktur nicht verändert. Es erfolgen keine physischen Eingriffe im oder am Gewässer. Eine Verschlechterung der BQK ist folglich auszuschließen.

- Nährstoffverhältnisse

Die Nährstoffverhältnisse entsprechen teilweise nicht den Anforderungen an gute ökologische Habitatbedingungen. Durch die Gewässerbenutzungen wird das Belastungsniveau durch Nährstoffe nicht signifikant verändert bzw. erhöht. Vielmehr werden nur Zusatzbelastungen hervorgerufen, die sich von den gegenwärtigen dynamischen Schwankungen der Vorbelastung nicht abgrenzen werden. Es ist daher höchst unwahrscheinlich, dass sich eine nachteilige Veränderung der BQK bzw. eine signifikante Veränderung der Artenzusammensetzung und Abundanzen der Makrophyten infolge geringer Nährstoffeinträge einstellen wird.

- Versauerung / pH-Wert

Der pH-Wert entspricht den Anforderungen an gute ökologische Bedingungen. Diese werden durch die Gewässernutzung nicht verschlechtert, so dass mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine relevanten Veränderungen der Artenzusammensetzung und Abundanzen der BQK eintreten werden.

- Salzgehalt

Der Salzgehalt entspricht derzeit den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Es ist allerdings zu erwarten, dass durch die Wiederaufnahme der Grubenwassereinleitung Haus Aden ein deutlicher Anstieg der Chloridbelastung eintreten wird und die Anforderung der OGewV an gute ökologische Bedingungen überschritten werden.

Die Gewässerbenutzung durch die GuD-Anlage ist ebenfalls mit einem Eintrag von Chlorid in die Lippe verbunden. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist jedoch mit rund 2 mg/l im Verhältnis zur gegenwärtigen Vorbelastung und der Schwankungsbreite der Vorbelastung nicht signifikant. Es ist höchst unwahrscheinlich, dass der geringfügige Chlorideintrag sich relevant auf die Artengemeinschaft bzw. Artenzusammensetzung und die Abundanzen auswirken wird. Es ist zwar ein nachteiliger Effekt durch die Grubenwassereinleitung zu erwarten, es ist aber auch von sehr hohen Konzentrationsschwankungen im Gewässer auszugehen, die den Einfluss der GuD-Anlage erheblich überdecken werden und hinsichtlich des Mengenverhältnissen an Chloriden nicht ins Gewicht fallen werden.

- Temperatur

Die Temperatur stellt einen Einflussfaktor für Stoffwechselprozesse der Organismen und indirekt einen Einfluss durch die Beeinflussung weiterer physikalisch-chemischer Prozesse in einem Gewässer dar. Hohe Temperatur führen zu einer Intensivierung der Stoffwechselprozesse, des Wachstums und der Vermehrung, solange die Temperaturen im Toleranzbereich der Arten liegen. Abweichungen von den natürlichen Temperaturverhältnissen können potenziell die für einen Gewässertyp charakteristischen Arten nachteilig beeinflussen bzw. „fremde“ Arten fördern.

Die durch die Einleitung der GuD-Anlage zu erwartenden Aufwärmungen im Gewässer sind gering und führen nur im Bereich der Einleitung selbst zu einem höheren Aufwärmeeffekt. Aufgrund der Lage der Einleitstelle am Prallhang ist eine schnelle Durchmischung mit der Hauptströmung des Gewässers anzunehmen, so dass sich eine zügige Nivellierung der Aufwärmeeffekte einstellen wird, die sich von täglichen Temperaturschwankungen kaum mehr unterscheiden. Es ist v. a. zu berücksichtigen, dass der am Standort Bergkamen jahrelang vorgelegene Temperatureintrag des Kraftwerks Bergkamen der Steag Power GmbH bereits entfallen ist bzw. genehmigungsrechtlich entfallen wird. Gegenüber diesem Einfluss wird das Temperaturbelastungsniveau der Lippe nicht wesentlich verändert werden.

- Sauerstoffverhältnisse

Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage hat nur einen sehr geringen Einfluss auf den Sauerstoffhaushalt durch den einleitbedingten Wärmeeintrag sowie geringe Zusatzbelastungen bzgl. der Parameter TOC und Eisen. Das grundlegend bestehende Sauerstoffniveau wird aufgrund der geringen Einflüsse mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht signifikant verändert, so dass sich keine relevanten Folgewirkungen für die BQK erwarten lassen.

- Schadstoffbelastungen

Die Gewässerbenutzung ist mit einem Eintrag von flussgebietsspezifischen Schadstoffen in die Lippe verbunden. Die Zusatzbelastungen sind jedoch so gering, dass diese zu keiner Überschreitung eines Beurteilungswertes führen. Auch bei Parametern, bei denen eine Überschreitung von Beurteilungswerten

bereits allein durch Vorbelastung festzustellen ist, sind die Zusatzbelastungen so gering, dass diese keine signifikante Mehrbelastung im Gewässer darstellen. Es ist höchst unwahrscheinlich, dass die zusätzlichen Stoffeinträge zu einer relevanten Veränderung der Artenzusammensetzung und Abundanzen der Makrophyten führen könnten.

Zusammenfassung

Die Einleitung ist nur mit geringen Einflüssen auf die abiotischen Verhältnisse im OWK verbunden. Es sind mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine negativen Auswirkungen auf die Artenzusammensetzungen und Abundanzen der Makrophyten und der Diatomeen zu erwarten. Ein Schadenseintritt ist unwahrscheinlich und damit eine Verschlechterung des ökologischen Zustands auszuschließen.

8.2.1.6.4 Fische

Die Fischfauna stellt aufgrund ihrer Mobilität und der relativen Langlebigkeit der Arten eine räumliche und zeitliche Bewertungskomponente dar. Viele Fischarten sind in ihrem Lebenszyklus auf verschiedene Teillebensräume angewiesen, um alle im Verlauf ihrer Entwicklung erforderlichen Habitate zu erreichen. Daher reagieren Fische sensibel auf Unterbrechungen des Fließgewässerkontinuums (ökologische Durchgängigkeit) infolge menschlicher Eingriffe. Hierzu gehören Querverbauungen, Wasserentnahmen sowie thermische oder chemische Belastungen.

Fische reagieren zudem sensibel auf die Degradation der Gewässermorphologie, einschließlich des Eintrags von Feinsedimenten, die Belastung durch organische Stoffe sowie insbesondere Sauerstoffdefizite.

Die Fischfauna ist bei der Fließgewässerbewertung die Qualitätskomponente, welche folgendes Spektrum an Belastungsfaktoren (Stressoren) indiziert:

- Degradation der Gewässermorphologie / Hydromorphologische QK
- Nährstoffbelastungen
- Schadstoffbelastungen
- Beeinträchtigungen des Temperatur- und Sauerstoffhaushaltes
- Versauerung
- Ökologische Durchgängigkeit

Die BQK Fische befindet sich im OWK gemäß Angaben im ELWAS derzeit in einem mäßigen Zustand (MZ 5), während im MZ 4 noch ein unbefriedigender Zustand festgestellt worden ist.

Degradation der Gewässermorphologie / Hydromorphologische QK

Mit dem Betrieb der GuD-Anlage ergeben sich keine direkten Eingriffe im OWK. Eine Veränderung der gewässermorphologischen Ausgangssituation wird durch das Vorhaben nicht hervorgerufen. Darüber hinaus ist auch der Einfluss des eingeleiteten Wasservolumens im Verhältnis zum Abflussvolumen in der Lippe gering, so dass mit einer

hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine für Fische relevanten Veränderungen des Abflussverhaltens hervorgerufen werden.

Nährstoffbelastungen

Die Nährstoffbelastungssituation wird durch die Gewässerbenutzung nur in einem sehr geringen Ausmaß beeinflusst, die in Anbetracht der dynamischen Schwankungen in der Vorbelastung sich nicht abgrenzen lassen werden und aufgrund dieser Situation als nicht signifikante Veränderung des Nährstoffhaushaltes einzustufen sind.

Insbesondere die Parameter Nitrit-N und Ammoniak-N gelten für Fische aufgrund ihrer toxischen Wirkungen als besonders beurteilungsrelevant.

Beim Nitrit-N werden lediglich Zusatzbelastungen von $< 0,001$ mg/l ermittelt. Aufgrund dieser Geringfügigkeit sind signifikante Beeinträchtigungen der Fischfauna mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Beim Ammoniak-N werden nur sehr geringe Zusatzbelastungen hervorgerufen, die die vorherrschenden Ausgangsbedingungen bzw. Belastungen nicht signifikant beeinflussen bzw. zu kritischen zusätzlichen Belastungssituationen im Gewässer führen werden. Es sind daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit einleitbedingte fischkritische Ammoniak-N Belastungssituationen auszuschließen.

Schadstoffbelastungen

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit keinen signifikanten Schadstoffeinträgen in die Lippe verbunden, die zu einer Überschreitung eines stoffspezifischen Beurteilungswertes führen könnten. Bei einzelnen Stoffen liegt eine Überschreitung von Beurteilungswerten bereits durch die gemessene Vorbelastung vor (z. B. Kupfer in der Wasserphase). Die einleitbedingten Einflüsse auf die jeweiligen Stoffkonzentrationen sind jedoch so gering, dass diese zu keiner signifikanten Veränderung der Konzentrationen führen. Zudem sind die Größenordnungen so gering, dass diese messtechnisch nicht mehr nachweisbar sind oder um ein Vielfaches von den Konzentrationsschwankungen in der Vorbelastung überdeckt und damit ebenfalls messtechnisch nicht abgrenzbar bzw. der Einleitung zuzuordnen sein werden. Aus vorliegender Sicht führen die geringen rechnerisch ermittelten Konzentrationsveränderungen zu keiner relevanten Veränderung der Wirkintensitäten auf Fische, so dass sich keine nachteilige Veränderung der Fischzönose (Artenzusammensetzung und Abundanz der Arten sowie der Reproduktion) in der Lippe zu erwarten ist. Eine Verschlechterung des Zustands der BQK Fische und damit des ökologischen Zustands ist mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Beeinträchtigungen des Temperatur- und Sauerstoffhaushaltes

Fische reagieren sehr empfindlich auf erhöhte Wassertemperaturen und schnelle Temperaturanstiege, die durch Wärmeeinleitungen hervorgerufen werden können. Zudem ist für die Fischfauna auch eine ausreichende Sauerstoffversorgung in sämtlichen Lebensphasen essenziell.

Temperaturhaushalt

Der Betrieb der GuD-Anlage ist nur mit geringen Aufwärmungen des Gewässers verbunden. Insbesondere in kritischen Zeiträumen mit hohen Vorbelastungstemperaturen, die regelmäßig im Monat März und in Extremsommern auch zwischen Juli – September eintreten können, wird das Temperaturniveau der Lippe durch die Einleitung nicht signifikant verändern und insgesamt nicht zu einer als signifikant einzustufenden zusätzlichen Belastung der Fischfauna im OWK bzw. der Lippe führen.

Sauerstoffhaushalt

Die Gewässerbenutzung ist nur mit geringen Einflüssen auf den Sauerstoffhaushalt durch organische Verunreinigungen, Nährstoffe sowie Aufwärmungen verbunden. Die Veränderungen sind so gering, dass diese Wirkungen sowohl einzeln als auch im Zusammenwirken die Sauerstoffverhältnisse mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht relevant verändern bzw. eine für Fische kritische Sauerstoffreduktion im Gewässer hervorrufen werden. Es ist daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Verschlechterung der BQK Fische infolge von Einflüssen auf den Sauerstoffhaushalt auszuschließen.

Versauerung

Die Gewässerbenutzung ist mit keinem relevanten nachteiligen Einfluss auf den Versauerungszustand des OWK verbunden.

Ökologische DurchgängigkeitPhysische Barrieren

Mit dem Vorhaben werden keine physischen Barrieren in die Lippe eingebracht, die die Durchgängigkeit des Gewässers beeinträchtigen könnten.

Sperrwirkungen (Temperatur, Sauerstoff)

Erhöhte Temperaturbelastungen oder -sprünge in einem lokalen Bereich können ein Meidungsverhalten bei Fischen auslösen, so dass die Durchgängigkeit des Gewässers beeinträchtigt wird. Dies gilt ebenfalls in Bezug auf Sauerstoffdefizite.

Die Auswirkungsbetrachtung auf den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt legen jeweils dar, dass durch die Einleitung nur geringe Einflüsse hervorgerufen werden, es jedoch nicht zu grundlegenden Veränderungen gegenüber der Vorbelastung kommt. Eine Gefährdung der Fischfauna durch Einschränkungen der Durchgängigkeit ist daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

8.2.1.7 Fazit

Mit der Gewässerbenutzung der Lippe sind Einflüsse auf die gewässerökologische Ausgangssituation verbunden. Die Einwirkungen auf das Gewässer sind allerdings so gering, dass sich gegenüber der heutigen Ausprägung keine signifikanten Veränderungen der gewässerökologischen Habitatbedingungen einstellen werden. Es werden zudem auch keine Belastungen hervorgerufen, die sich akut auf die Gewässerbiozönose auswirken könnten. Insgesamt führt die Gewässerbenutzung zu keiner

Verschlechterung der unterstützenden Qualitätskomponenten oder zu einer Überschreitung von Umweltqualitätsnormen (UQN). Daher wird die Gewässerbenutzung mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Verschlechterung des gegenwärtigen Zustands der BQK und damit auch nicht zu einer Verschlechterung der aktuellen Einstufung des ökologischen Zustands führen.

8.2.2 Verschlechterungsverbot (Chemischer Zustand)

Neben den Auswirkungen der Gewässerbenutzung auf den ökologischen Zustand sind die Auswirkungen auf den chemischen Zustand zu bewerten. Entsprechend der Vorgehensweise zu den flussgebietsspezifischen Schadstoffen erfolgt auch für die Parameter des chemischen Zustands eine Bewertung der Auswirkungen auf die Wasserphase und die Schwebstoffphase/das Sediment, soweit entsprechende Beurteilungskriterien vorliegen (siehe Kapitel 6.4.1).

8.2.2.1 Wasserphase - Jahresdurchschnitt

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für den Jahresdurchschnitt (JD) zusammengestellt. Für die Parameter Quecksilber, Benzo(a)pyren, Fluoranthen, PFOS und Nitrat erfolgt nur eine Betrachtung des Berechnungsfalls B, da keine Einleitgrenzwerte für diese Parameter zu beantragen sind.

Tabelle 83. Ergebnisse der Mischungsrechnung für Parameter der Anlage 8 der OGewV, Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Gelöste Probe, Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Blei	MZ 5	0,050	0,003	0,053	1,2	5,80 %		
	MZ 6	0,050	0,003	0,053	1,2	5,80 %		
Cadmium	MZ 5	0,0050	0,0039	0,0089	0,25	77,40 %		
	MZ 6	0,0050	0,0039	0,0089	0,25	77,40 %		
Nickel	MZ 5	1,35	0,050	1,40	4	3,67 %		
	MZ 6	1,50	0,049	1,55	4	3,23 %		
Quecksilber	MZ 5	-	-	-	-	-		
	MZ 6	-	-	-	-	-		
Benzo(a)pyren	MZ 5	-	-	-	0,00017	-		
	MZ 6	-	-	-	0,00017	-		
Fluoranthen	MZ 5	-	-	-	0,0063	-		
	MZ 6	-	-	-	0,0063	-		
PFOS	MZ 5	-	-	-	0,00065	-		
	MZ 6	-	-	-	0,00065	-		
Nitrat	MZ 5	-	-	-	50.000	-		
	MZ 6	-	-	-	50.000	-		

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Berechnungsfall B								
Blei	MZ 5	0,050	- 0,0001	0,050	1,2	- 0,02 %		
	MZ 6	0,050	- 0,0001	0,050	1,2	- 0,02 %		
Cadmium	MZ 5	0,0050	0,0001	0,0051	0,25	2,60 %		
	MZ 6	0,0050	0,0001	0,0051	0,25	2,60 %		
Nickel	MZ 5	1,35	0,003	1,35	4	0,25 %		
	MZ 6	1,50	0,002	1,50	4	0,15 %		
Quecksilber	MZ 5	0,0044 ^(a)	< 0,0001	0,0044	-	-		
	MZ 6	0,0328 ^(a)	- 0,0002	0,0326	-	-		
Benzo(a)pyren	MZ 5	0,00268	0,00006	0,00274	0,00017	2,24 %		
	MZ 6	0,00132	0,00007	0,00139	0,00017	5,30 %		
Fluoranthen	MZ 5	0,00227	0,00020	0,00247	0,0063	8,81 %		
	MZ 6	0,00376	0,00019	0,00395	0,0063	5,05 %		
PFOS	MZ 5	0,00730	0,00006	0,00736	0,00065	0,95 %		
	MZ 6	-	-	-	0,00065	-		
Nitrat	MZ 5	16.391	- 118	16.273	50.000	- 0,73 %		
	MZ 6	18.252	- 131	18.121	50.000	- 0,72 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter chemischer Zustand

^(a) Es liegen keine Messwerte für die gelöste Wasserprobe vor. Es wurden daher Messergebnisse der Gesamtwasserprobe herangezogen

Blei

Das Vorhaben ist im Fall der Vollausschöpfung der Einleitgrenzwerte für das AHDE-Abwasser bzw. allgemein höheren Konzentrationen mit geringen rechnerischen Zusatzbelastungen verbunden. Diese Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG = 0,1 µg/l) des behördlich angewendeten Analyseverfahrens. Darüber hinaus wird die JD-UQN deutlich unterschritten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Blei ist daher auszuschließen.

Cadmium

Die Berechnungsergebnisse zeigen prozentuale höhere Zusatzbelastungen im Fall der Vollausschöpfung der Einleitgrenzwerte für das AHDE-Abwasser. Es werden auf Basis fachgutachterlicher Erfahrungswerte jedoch im Regelfall deutlich geringere mittlere Einleitkonzentrationen erwartet, so dass im Realbetrieb von nur geringen Zusatzbelastungen auszugehen ist. Ungeachtet dessen ist festzustellen, dass die JD-UQN in der Gesamtbelastung sehr deutlich unterschritten wird. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen liegen zudem deutlich unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG = 0,01 µg/l) des behördlich angewendeten Analyseverfahrens. Daher ist insgesamt eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Cadmium auszuschließen.

Nickel

Das Vorhaben ist mit geringen Zusatzbelastungen verbunden. Das bestehende Konzentrationsniveau wird durch die Gewässerbenutzung jedoch nicht wesentlich verändert und die JD-UQN wird in der Gesamtbelastung auch weiterhin sehr deutlich unterschritten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Nickel ist daher auszuschließen.

Quecksilber

Für Quecksilber ist in der OGewV keine JD-UQN festgelegt. Es wurden dennoch die Zusatzbelastungen im OWK unter Berücksichtigung von Vorbelastungsdaten für die Gesamtwasserprobe berechnet. Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich kaum eine Veränderung einstellt bzw. gar eine rechnerische sehr geringe Reduzierung aufgrund von Verdünnungseffekten in der Lippe durch das eingeleitete Wasservolumen eintreten kann. Es liegen bezogen auf das Jahresmittel somit keine signifikanten Auswirkungen auf die Quecksilberkonzentrationen im OWK vor.

Benzo(a)pyren

Die Konzentrationen von Benzo(a)pyren liegen im Bestand oberhalb der JD-UQN. Dabei liegen Konzentrationsschwankungen bezogen auf die Messstelle L25 zwischen 0,00024 – 0,0029 µg/l. Die geplante Einleitung der GuD-Anlage in die Lippe ist mit geringen Zusatzbelastungen verbunden. Diese Zusatzbelastungen stammen ausschließlich durch den Einsatz von DHK-Wasser zu Kühlzwecken, liegen folglich in der Vorbelastungssituation begründet und sind seitens der IQONY im zukünftigen Betrieb der GuD-Anlage auch nicht relevant beeinflussbar.

Es ist jedoch festzustellen, dass die Zusatzbelastungen das Belastungsniveau in der Lippe nicht wesentlich verschärfen bzw. verändern, sondern in Anbetracht der Vorbelastungsschwankungen nicht ins Gewicht fallen. Es tritt damit aus fachgutachterlicher Sicht keine weitergehende Verschlechterung des chemischen Zustands in Bezug auf Benzo(a)pyren ein.

Fluoranthren

Beim Fluoranthren werden Zusatzbelastungen ermittelt, die analog zum Benzo(a)pyren eine Ursache der Vorbelastungen im eingesetzten DHK-Wasser sind. Durch den Betrieb der GuD-Anlage gelangt kein zusätzliches Fluoranthren ins Wasser und damit in die Lippe.

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen zeigen, dass durch die Einleitung geringe Zusatzbelastungen hervorgerufen werden. Das grundlegende Belastungsniveau im OWK wird jedoch nicht signifikant verändert und die JD-UQN wird in der Gesamtbelastung auch weiterhin eingehalten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Fluoranthren wird somit nicht hervorgerufen.

PFOS

Für den Parameter PFOS liegen an den Messstellen im Lippeverlauf nur vereinzelte Messungen vor. Gemäß diesen Messungen wird die JD-UQN jedoch im Ausgangszustand sehr deutlich überschritten. Analog zum Benzo(a)pyren und Fluoranthren kann

PFOS nur über die Vorbelastung im DHK in die Lippe überführt werden. Die Berechnungsergebnisse legen hierzu da, dass die Einleitung mit einer prozentualen Konzentrationsveränderung von nur rund 1 % keine signifikante Einwirkung auf die Lippe darstellt. Auch die berechnete absolute Größenordnung der Konzentrationszunahme stellt im Vergleich zu den messtechnischen Schwankungen von 0,005 – 0,01 µg/l in der Vorbelastung keine signifikante Zusatzbelastung dar und wird sich messtechnisch auch nicht messtechnisch abgrenzen lassen.

Grundsätzlich ist auch zu berücksichtigen, dass die Bestimmungsgrenze der Vorbelastungsmessungen bei < 0,005 µg/l liegt. Damit wird das Qualitätskriterium der Anlage 9 Nr. 1.3 der OGewV nicht erfüllt. Allerdings liegt die Vorbelastung im Regelfall auf einem Niveau, welches messtechnisch erfasst werden konnte, so dass vorliegend eine Betrachtung vorgenommen worden ist. Es ist hier jedoch festzustellen, dass die Zusatzbelastung so gering ist, dass die messtechnisch nicht bestimmbar ist.

Auf Grundlage der vorgenannten Aspekte sind die rechnerischen Zusatzbelastungen nicht als Verschlechterung des chemischen Zustands einzustufen.

Nitrat

Die UQN für Nitrat wird in der Vor- und Gesamtbelastung deutlich unterschritten. Die Mischungsrechnungen zeigen zudem eine rechnerische Reduzierung der Nitratbelastung in der Lippe aufgrund von Verdünnungseffekten an. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Nitrat ist daher auszuschließen.

8.2.2.2 Wasserphase - Zulässige Höchstkonzentrationen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen zusammengefasst. Die Ergebnisse zeigen, dass bei allen Parametern die UQN in der Vor- und Gesamtbelastung eingehalten werden. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch hohe Konzentrationen bei diesen Parametern ist daher ausgeschlossen.

Tabelle 84. Beurteilungsrelevante Parameter der Anlage 8 der OGewV: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (NQ) – Wasserphase, Bewertung der Höchstkonzentrationen.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		VB	GB
Blei	MZ 5	0,050	0,088	0,138	14	176,2 %		
	MZ 6	0,050	0,088	0,138	14	176,2 %		
Cadmium	MZ 5	0,050	0,019	0,069	1,5	37,8 %		
	MZ 6	0,050	0,019	0,069	1,5	37,8 %		
Nickel	MZ 5	1,50	0,211	1,71	34	14,1 %		
	MZ 6	1,70	0,206	1,91	34	12,1 %		
Quecksilber	MZ 5	0,010	- 0,00004	0,010	0,07	- 0,36 %		
	MZ 6	0,049	- 0,00100	0,048	0,07	- 2,0 %		
Benzo(a)pyren	MZ 5	0,0022	0,00022	0,0024	0,27	10,0 %		
	MZ 6	0,0029	0,00020	0,0031	0,27	6,9 %		
Fluoranthen	MZ 5	0,0034	0,00078	0,0042	0,12	22,9 %		
	MZ 6	0,0078	0,00067	0,0085	0,12	8,6 %		
PFOS	MZ 5	0,010	- 0,00010	0,010	36	- 1,0 %		
	MZ 6	-	-	-	36	-		

Anmerkung: Eine Unterscheidung zwischen dem Berechnungsfall A/B erfolgt nicht. Für jeden Abwasserstrom wurde der höchste Konzentrationswert aus Vorbelastung DHK (Kühlturmabflut) bzw. der beantragte Einleitgrenzwert angesetzt. Für jeden Teilstrom wurde dabei eine Vollausschöpfung der Einleitmenge angesetzt.

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

8.2.2.3 Schwebstoffe / Sediment

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für die Schwebstoffphase bzw. das Sediment zusammengestellt. Für die Beurteilung sind nur Metalle relevant. Für die weiteren Parameter liegen keine Beurteilungsmaßstäbe gemäß der OGewV bzw. der D4-Liste NRW vor.

Tabelle 85. Beurteilungsrelevante Parameter der Anlage 8 der OGewV: Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Schwebstoffphase bzw. das Sediment, Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Blei	MZ 5	50,7	1,29	52,0	100	2,54 %		
	MZ 6	52,0	1,28	53,3	100	2,46 %		
Cadmium	MZ 5	1,66	0,379	2,04	1,2	22,82 %		
	MZ 6	1,60	0,379	1,98	1,2	23,71 %		
Nickel	MZ 5	30,8	2,75	33,5	120	8,94 %		
	MZ 6	35,8	2,71	38,5	120	7,58 %		
Quecksilber	MZ 5	-	-	-	0,8	-		
	MZ 6	-	-	-	0,8	-		
Berechnungsfall B								
Blei	MZ 5	50,7	- 0,191	51,5	100	- 0,38 %		
	MZ 6	52,0	- 0,201	51,8	100	- 0,39 %		
Cadmium	MZ 5	1,66	0,005	1,66	1,2	0,29 %		
	MZ 6	1,60	0,005	1,61	1,2	0,32 %		
Nickel	MZ 5	30,8	0,436	31,2	120	1,42 %		
	MZ 6	35,8	0,399	36,2	120	1,11 %		
Quecksilber	MZ 5	0,678	0,002	0,680	0,8	0,24 %		
	MZ 6	0,590	0,002	0,592	0,8	0,38 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Vorbelastung an der Messstelle Wesel

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter ökologischer Zustand

Blei

Die Gewässerbenutzung ist mit geringen Zusatzbelastungen verbunden. Der nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert wird in der Gesamtbelastung deutlich unterschritten. Die Zusatzbelastungen fallen zudem mit den messtechnisch ermittelten Konzentrationen und deren Schwankungsbreite (betrachtet über die MZ 5 und 6) von 28 – 62 mg/kg nicht ins Gewicht. Im Realbetrieb resultiert zudem ein rechnerischer Verdünnungseffekt in der Schwebstoffphase. Eine als signifikant einzustufende Verschlechterung der Belastungssituation wird somit nicht hervorgerufen.

Cadmium

In der Vorbelastung wird der nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert überschritten. Im Fall einer Vollausschöpfung des Einleitgrenzwertes beim AHDE-Abwasser wird eine hohe Zusatzbelastung hervorgerufen, die zu einer relevanten Erhöhung der Belastungssituation führt. Allerdings ist eine derartige Vollausschöpfung keine kontinuierliche Betriebsweise bzw. eine solche Vollausschöpfung ist erfahrungsgemäß nur in wenigen seltenen Einzelereignissen zu erwarten. Im Realbetrieb liegen erfahrungsgemäß deutlich geringere Einleitwerte vor. Es ist daher im Realbetrieb nur

ein geringer Einfluss zu erwarten, der die bestehende Vorbelastung nicht signifikant erhöht bzw. ein signifikant höheres Belastungsrisiko darstellen wird. Eine Verschlechterung der chemischen Ausgangsbedingungen ist mit Blick auf den zu erwartenden Realbetrieb mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Nickel

Die Berechnungsergebnisse zeigen prozentuale höhere Zusatzbelastungen im Fall der Vollausschöpfung der Einleitgrenzwerte für das AHDE-Abwasser. Es werden auf Basis fachgutachterlicher Erfahrungswerte jedoch im Regelfall deutlich geringere mittlere Einleitkonzentrationen erwartet, so dass im Realbetrieb von nur geringen Zusatzbelastungen auszugehen ist. Es ist ungeachtet dessen festzustellen, dass der nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswert in der Gesamtbelastung deutlich unterschritten wird. Die Zusatzbelastungen fallen zudem mit den messtechnisch ermittelten Konzentrationen und deren Schwankungsbreite (betrachtet über die MZ 5 und 6) von 21 – 40 mg/kg nicht ins Gewicht. Eine als signifikant einzustufende Verschlechterung der Belastungssituation wird somit nicht hervorgerufen.

Quecksilber

Beim Quecksilber erfolgte nur eine Bewertung auf Basis von Erwartungswerten, da keine Einleitgrenzwerte für einen Abwasserstrom nach Anhang 31 AbwV zu beantragen sind. Es ist festzustellen, dass durch die Einleitung nur sehr geringe rechnerische Zusatzbelastungen hervorgerufen werden, die in Anbetracht der geringen Größenordnung als nicht signifikant zu bewerten sind bzw. keine signifikante Verschlechterung der Belastungssituation darstellen. Auch hier liegen zudem die Zusatzbelastung deutlich unterhalb des messtechnisch ermittelten Schwankungsbreite im MZ 5 und 6 von 0,45 – 1,8 mg/kg.

8.2.2.4 Biota

Für die Parameter Quecksilber, Fluoranthen und PFOS sind in der OGewV UQN für Biota festgelegt. Es existiert bislang keine geeignete Methodik, um eine Schafstoffanreicherung in Biota über die Wasser- oder Schwebstoffphase valide ermitteln bzw. berechnen zu können.

Bei den o. g. Parametern ist jedoch festzustellen, dass die Gewässerbenutzung das Belastungsniveau im OWK nicht signifikant verändert, sondern deutlich unterhalb der Schwankungsbereite der Vorbelastung liegt. Es ist damit mit Blick auf die Biota nicht von einem signifikant gesteigerten Risiko einer Schadstoffanreicherung auszugehen. Eine als Verschlechterung einzustufende Mehrbelastung im Hinblick auf die Biota-Belastungen ist aus vorliegender fachgutachterlicher Sicht aufgrund der Geringfügigkeit der Zusatzbelastungen in der Wasser-/Schwebstoffphase mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

8.2.2.5 Fazit

Gemäß den Mischungsrechnungen werden durch das Vorhaben keine stofflichen Zusatzbelastungen im OWK von beurteilungsrelevanten Stoffen der Anlage 8 der OGewV hervorgerufen, die als eine Verschlechterung des chemischen Zustands einzustufen wären. Eine Gefährdung des OWK bzw. Lippe einschließlich der Gewässerbiozönose infolge des Vorhabens durch die betrachteten Stoffe ist mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

8.2.3 Sonstige Parameter (nicht gesetzlich geregelte Parameter)

Im Zusammenhang mit dem FB WRRL wurden eine Vielzahl weiterer Parameter untersucht, die gewässerökologisch nicht gesetzlich geregelt sind. Einerseits handelt es sich um Stoffe, für die Einleitgrenzwerte beantragt werden (AOX und Vanadium). Andererseits handelt es sich um Stoffe, für die gemäß einer Stellungnahme der Bezirksregierung Arnsberg eine Betrachtung durchgeführt werden soll, da deren Konzentrationen oberhalb eines nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswertes liegen oder aber deren Konzentrationen größer als die Hälfte eines solchen nicht gesetzlich verbindlichen Beurteilungswertes sind.

Es ist herauszustellen, dass mit Ausnahme von AOX und Vanadium die betrachteten Stoffe nicht durch den Betrieb der GuD-Anlage entstehen oder im Betrieb der GuD-Anlage eingesetzt werden. Es handelt sich um Stoffe, die aus der Wasserversorgung mit Wasser aus dem DHK stammen und durch die GuD-Anlage hindurch in die Lippe überführt werden. Es handelt sich folglich um Stoffe, die seitens der Betreiberin der GuD-Anlage nicht beeinflussbar sind.

Nachfolgend werden die berechneten Zusatzbelastungen zusammengestellt und bewertet. Es wird hierbei zwischen Metallen, sonstigen chemischen Stoffen und AOX unterschieden.

Bei den Metallen wird angenommen, dass diese sich auf die Wasser- und Schwebstoffphase verteilen. Ausgenommen ist das Halbmetall Bor, welches aufgrund seiner Stoffeigenschaften sich fast ausschließlich in der Wasserphase löst.

Bei den sonstigen Stoffen wird eine Relevanz nur für die Wasserphase angesetzt.

Beim AOX erfolgt eine gesonderte Betrachtung. Für die Abwasserströme „Abwasser aus der Dampferzeugung (AHDE)“ und „Abwasser aus der Wasseraufbereitung (neutralisiertes Regenerierabwasser VEA)“ werden jeweils Einleitgrenzwerte im Zusammenhang mit dem „Normalbetrieb“ festgelegt. Bei der Kühlturmflut kann AOX im Normalbetrieb prinzipiell nur aus der DHK-Vorbelastung stammen. Es findet jedoch auch in regelmäßigen Abständen eine Stoßchlorierung der Kühlturmsystems statt, weshalb für diesen Betriebszustand für die Kühlturmsabflut ein gesonderter Einleitgrenzwert beantragt wird. Es erfolgt daher eine Bewertung des Zustands des „Normalbetrieb“ sowie eine Bewertung des Zustands „Stoßchlorierung“.

8.2.3.1 Metalle

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für die Wasserphase und Schwebstoffphase im Jahresmittel zusammengefasst:

Tabelle 86. Ergebnisse der Mischungsrechnung für sonstige Stoffe (Metalle), Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Gelöste Probe, Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Vanadium	MZ 5	0,675 ^(b)	0,399	1,07	2,4	59,14 %		
	MZ 6	0,835 ^(b)	0,398	1,23	2,4	47,68 %		
Berechnungsfall B								
Barium	MZ 5	65,5 ^(a)	0,646	66,1	60	0,99 %		
	MZ 6	63,3 ^(b)	0,662	64,0	60	1,05 %		
Bor	MZ 5	83,0 ^(a)	0,087	83,1	100	0,11 %		
	MZ 6	78,5 ^(b)	0,119	78,6	100	0,15 %		
Mangan	MZ 5	54,0 ^(a)	0,307	54,3	35	0,57 %		
	MZ 6	37,8 ^(b)	0,424	38,2	35	1,12 %		
Uran	MZ 5	0,460 ^(b)	0,005	0,465	0,44	1,02 %		
	MZ 6	0,573 ^(b)	0,004	0,577	0,44	0,68 %		
Vanadium	MZ 5	0,675 ^(b)	0,015	0,690	2,4	2,16 %		
	MZ 6	0,835 ^(b)	0,013	0,848	2,4	1,60 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Im Berechnungsfall A ist nur Vanadium relevant, da für alle anderen Metalle keine Einleitgrenzwerte beantragt sind.

Berechnungen bezogen auf die Messstelle 515103, (L 25) uh Seseke-Mdg. (rechtes Ufer), Lippe

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter chemischer Zustand

^(a) Es liegen keine Messwerte für die gelöste Wasserprobe vor. Es wurden daher Messergebnisse der Gesamtwasserprobe herangezogen

^(b) Es werden die Vorbelastungsmesswerte der gelösten Wasserprobe angesetzt.

Tabelle 87. Ergebnisse der Mischungsrechnung für sonstige Stoffe (Metalle): Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Schwebstoffphase bzw. das Sediment.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		VB	GB
Berechnungsfall A								
Vanadium	MZ 5	77,5	16,4	93,9	35	21,18 %		
	MZ 6	87,8	16,3	104,1	35	18,61 %		
Berechnungsfall B								
Barium	MZ 5	-	13,5	13,5	430	-		
	MZ 6	-	13,5	13,5	430	-		
Mangan	MZ 5	3.092	47,4	3.139	-	1,53 %		
	MZ 6	3.350	45,6	3.396	-	1,36 %		
Uran	MZ 5	0,798	0,021	0,819	0,5	2,59 %		
	MZ 6	0,778	0,021	0,799	0,5	2,67 %		
Vanadium	MZ 5	77,5	0,254	77,8	35	0,33 %		
	MZ 6	87,8	0,179	88,0	35	0,20 %		

Berechnungsfall A = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Einleitgrenzwerte

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

Berechnungen bezogen auf die Vorbelastung an der Messstelle Wesel

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter Zustand

Barium

Die Belastungen durch Barium in der Wasserphase liegen geringfügig oberhalb des Beurteilungswertes. Durch das Vorhaben werden nur sehr geringe rechnerische Zusatzbelastungen hervorgerufen, die als nicht signifikant einzustufen sind.

Für die Schwebstoffphase liegen keine Vorbelastungsdaten vor. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund des nur geringen Einflusses der Gewässerbenutzung auch keine signifikante Verschlechterung des Belastungsniveaus hervorgerufen wird.

Bor

Beim Bor werden in der Wasserphase mit prozentualen Konzentrationsveränderung von $< 1 \%$ keine signifikanten Zusatzbelastungen hervorgerufen. Auch die Größenordnung der absoluten Zusatzbelastungen stellt aufgrund der Geringfügigkeit im Vergleich zur Größenordnung der Vorbelastung keinen signifikanten Einfluss dar.

Mangan

In der Vorbelastung wird der Beurteilungswert überschritten. Die Gewässerbenutzung ist mit Zusatzbelastungen von rund 1% nicht als signifikanter Einfluss einzustufen. Die Größenordnung der absoluten Zusatzbelastung ist im Vergleich zur Vorbelastungsschwankung als vernachlässigbar zu bewerten.

Für die Schwebstoffphase liegt kein Beurteilungswert vor. Es ist jedoch festzuhalten, dass in der Vorbelastung hohe Konzentrationen vorliegen, die erfahrungsgemäß eine Ursache geogener, also natürlicher, Einflüsse ist.

Uran

Beim Uran liegen Überschreitungen der Beurteilungswerte in der Wasser- und Schwebstoffphase vor. Die Einleitung ist in beiden Phasen zudem mit geringen Zusatzbelastungen verbunden. Diese liegt in der gelösten Wasserphase bei $0,410 - 0,730 \mu\text{g/l}$ bzw. $0,61 - 1,1 \text{ mg/kg}$. Die ermittelten Zusatzbelastungen fallen aufgrund ihrer deutlich geringeren Größenordnung nicht ins Gewicht und stellen mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit keine relevante Verschlechterung der ökologischen Ausgangsbedingungen dar.

Vanadium

In der Wasserphase wird der Beurteilungswert in der Vor- und Gesamtbelastung unterschritten. In der Schwebstoffphase bzw. dem Sediment liegen in der Vorbelastung deutliche Überschreitungen des Beurteilungswertes vor.

Die deutlichen Unterschiede zwischen dem Berechnungsfall A und B liegen in dem sehr hohen Einleitgrenzwert für Vanadium beim AHDE-Abwasser begründet. Erfahrungsgemäß werden solche Konzentrationen im Realbetrieb nicht eintreten bzw. nur einen Ausnahmefall darstellen.

Im Berechnungsfall B sind deutlich niedrigere Zusatzbelastungen festzustellen, die zu keinen signifikanten Konzentrationsveränderungen führen. Die Größenordnungen sind so gering, dass diese um ein Vielfaches durch die Vorbelastungsschwankungen ($0,780 - 1,1 \mu\text{g/l}$ bzw. $51 - 110 \text{ mg/kg}$) überdeckt werden und folglich nicht in

Gewicht fallen. Die Gewässerbenutzung wird keinen signifikanten Einfluss auf die Konzentrationsniveaus im Gewässer haben und die grundlegenden ökologischen Ausgangsbedingungen bzgl. Vanadium nicht verändern oder relevant verschärfen.

Fazit

Das Vorhaben ist mit einem Eintrag von nicht gesetzlich geregelten Metallen verbunden. Die Einflüsse auf den OWK bzw. die Lippe sind allerdings so gering, dass diese nicht die grundlegenden stofflichen Konzentrationsverhältnisse verändern bzw. eine signifikante Mehrbelastung erzeugen. Mit Blick auf die aquatischen Lebensgemeinschaften ist daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit eine relevante nachteilige Verschärfung der Lebensraumverhältnisse auszuschließen.

8.2.3.2 Sonstige chemische Stoffe

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischungsrechnungen für sonstige chemische Stoffe zusammengefasst. Da die nachfolgenden Stoffe ausschließlich aus der Vorbelastung des DHK und folglich nur über die Kühlturmbeflutung in die Lippe gelangen können, wird nachfolgend nur der Berechnungsfall B dargestellt.

Tabelle 88. Ergebnisse der Mischungsrechnung für sonstige Stoffe (Chemie), Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q_{183}) – Bewertung des Jahresdurchschnitts.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	MZ 5	0,130	- 0,0001	0,130	0,1	- 0,10 %		
	MZ 6	0,060	0,0004	0,060	0,1	0,63 %		
4-Acetamidoantipyrin	MZ 5	0,368	- 0,0001	0,368	0,1	- 0,03 %		
	MZ 6	0,113	0,0017	0,115	0,1	1,54 %		
4-Formylaminoantipyrin	MZ 5	0,219	0,0017	0,221	0,1	0,79 %		
	MZ 6	0,202	0,0019	0,204	0,1	0,92 %		
Amidotrizoesäure	MZ 5	0,700	- 0,0022	0,698	0,1	- 0,32 %		
	MZ 6	0,226	0,0012	0,227	0,1	0,54 %		
Amisulprid	MZ 5	0,083	- 0,0003	0,083	0,1	- 0,34 %		
	MZ 6	0,125	- 0,0006	0,124	0,1	- 0,46 %		
Benzo(a)anthracen	MZ 5	0,00096	0,00008	0,00104	0,002	8,90 %		
	MZ 6	0,00145	0,00008	0,00153	0,002	5,52 %		
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	MZ 5	0,00243	0,00005	0,00248	0,002	2,06 %		
	MZ 6	0,00314	0,00005	0,00319	0,002	1,59 %		
Candesartan	MZ 5	0,548	- 0,0017	0,546	0,1	- 0,31 %		
	MZ 6	0,182	0,0010	0,183	0,1	0,54 %		
Desvenlafaxin	MZ 5	0,096	- 0,0002	0,096	0,1	0,24 %		
	MZ 6	0,043	0,0002	0,043	0,1	< 0,01 %		
Desphenyl-chloridazon	MZ 5	0,146	0,0033	0,149	0,1	2,26 %		
	MZ 6	0,208	0,0029	0,211	0,1	1,37 %		
Diclofenac	MZ 5	0,268	- 0,0012	0,267	0,1	- 0,44 %		
	MZ 6	0,069	0,0003	0,069	0,1	< 0,01 %		

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Gabapentin	MZ 5	0,426	- 0,0009	0,425	0,1	- 0,22 %		
	MZ 6	0,100	0,0014	0,101	0,1	1,44 %		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	MZ 5	0,00144	< 0,0001	0,00147	0,1	2,08 %		
	MZ 6	0,00114	< 0,0001	0,00117	0,1	2,63 %		
Iohexol	MZ 5	-	-	-	0,1	-		
	MZ 6	0,510	-	0,510	0,1	-		
Iomeprol	MZ 5	0,488	-	0,488	0,1	-		
	MZ 6	0,175	-	0,175	0,1	-		
Iopromid	MZ 5	1,4	- 0,0087	1,39	0,1	- 0,62 %		
	MZ 6	0,230	- 0,0002	0,230	0,1	- 0,10 %		
Lamotrigin	MZ 5	0,214	- 0,0005	0,213	0,1	- 0,24 %		
	MZ 6	0,071	0,0005	0,072	0,1	0,73 %		
Metazachlor ESA	MZ 5	0,099	0,002	0,101	0,1	1,59 %		
	MZ 6	0,100	0,002	0,102	0,1	1,56 %		
Metformin	MZ 5	0,620	- 0,001	0,619	0,1	- 0,20 %		
	MZ 6	0,127	0,002	0,129	0,1	1,83 %		
Metolachlor ESA	MZ 5	0,152	< 0,0001	0,152	0,1	< 0,01 %		
	MZ 6	0,180	- 0,0002	0,180	0,1	- 0,10 %		
Metolachlor-CA	MZ 5	0,071	0,0013	0,072	0,1	1,79 %		
	MZ 6	0,096	0,0011	0,097	0,1	1,13 %		
Pyren	MZ 5	0,00314	0,00014	0,00328	0,0023	4,46 %		
	MZ 6	0,00220	0,00015	0,00235	0,0023	6,82 %		
Sitagliptin	MZ 5	0,357	-	0,357	0,1	-		
	MZ 6	0,318	-	3,318	0,1	-		
Telmisartan	MZ 5	0,092	-	0,092	0,1	-		
	MZ 6	0,100	-	0,100	0,1	-		
Tramadol	MZ 5	0,020	0,0001	0,020	0,1	< 0,01 %		
	MZ 6	0,088	- 0,0004	0,088	0,1	- 0,47 %		
Valsartan	MZ 5	0,156	- 0,0004	0,156	0,1	- 0,26 %		
	MZ 6	0,057	0,0003	0,057	0,1	0,54 %		
Valsartansäure	MZ 5	0,456	- 0,002	0,454	0,1	- 0,43 %		
	MZ 6	0,097	0,001	0,098	0,1	0,66 %		

Berechnungsfall B = Einleitmengen: Vollausschöpfung Stundenmengen, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte

VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung, BW = Beurteilungswert guter chemischer Zustand

- = keine Messdaten zur Vorbelastung in Lippe oder DHK für eine Bewertung vorhanden

(a) Es liegen keinen Vorbelastungsdaten aus dem DHK oder sonstigen mit dem DHK verbundenen Kanalsystem vor.

(b) Es werden die Vorbelastungsmesswerte der gelösten Wasserprobe angesetzt.

10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen sind mit einer prozentualen Veränderung von < 1 % und einer absoluten Konzentrationsveränderung deutlich unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) von 0,025 µg/l als nicht signifikant zu bewerten.

4-Acetamidoantipyrin

Die einleitbedingten rechnerischen Zusatzbelastungen variieren unter Berücksichtigung der Vorbelastung und des Verdünnungseffektes in der Lippe durch das Einleitvolumen stark. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen liegt allerdings deutlich unterhalb der unterhalb der BG von 0,025 µg/l und ist daher nicht signifikant.

4-Formylaminoantipyrin

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen sind mit einer prozentualen Veränderung von < 1 % und einer absoluten Konzentrationsveränderung deutlich unterhalb der BG von 0,025 µg/l als nicht signifikant zu bewerten.

Amidotrizoesäure

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen sind mit einer prozentualen Veränderung von < 1 % und einer absoluten Konzentrationsveränderung deutlich unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/l als nicht signifikant zu bewerten.

Amisulprid

Durch die Einleitung wird ein rechnerischer Verdünnungseffekt hervorgerufen. Die Konzentrationsveränderungen sind dabei jedoch so gering, dass diese sich mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit nicht messtechnisch nachweisen lassen. Diese Zusatzbelastungen sind nicht signifikant.

Benzo(a)anthracen

Die Einleitung ist mit höheren prozentualen Konzentrationsveränderungen verbunden. Der Beurteilungswert wird in der Gesamtbelastung jedoch auch weiterhin sicher eingehalten. Die Zusatzbelastungen liegen zudem unterhalb der BG von 0,0005 µg/l und liegen zudem deutlich unterhalb der Schwankungen der Vorbelastung (0,00025 – 0,0028 µg/l). Diese Zusatzbelastungen sind nicht signifikant.

Benzo(ghi)-perylene+ Indeno(1,2,3-cd)pyren

Die Zusatzbelastungen liegen bei den Einzelstoffen auf einem niedrigen Niveau unterhalb der messtechnischen BG von 0,0005 µg/l und deutlich unterhalb der Schwankungen der einzelnen Vorbelastungen (0,75 – 1,6 ng/l beim Benzo(ghi)-perylene und 0,09 – 3,1 ng/l beim Indeno(1,2,3-cd)pyren) in den MZ 5 / 6. Eine signifikante Veränderung der Konzentrationen wird nicht hervorgerufen.

Candesartan

Die Vorbelastung weist in der Lippe eine hohe Schwankungsbreite auf. Die Zusatzbelastungen mit < 1 % und Werten unterhalb der BG von 0,025 µg/l nicht signifikant.

Desvenlafaxin

Die Zusatzbelastungen sind mit < 1 % und Konzentrationsveränderungen unterhalb der BG = 0,025 µg/l nicht signifikant. Zudem wird der Beurteilungswert in der eingehalten bzw. unterschritten. Eine signifikante Auswirkung liegt nicht vor.

Desphenyl-chloridazon

Die Einleitung ist mit geringen Zusatzbelastungen verbunden. Das grundlegende Konzentrationsniveau verändert sich nicht. Die Zusatzbelastungen liegen zudem unterhalb der BG von 0,5 µg/l. Eine signifikante Auswirkung wird folglich nicht verursacht.

Diclofenac

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Gabapentin

Die Einleitung ist nur mit geringen Einflüssen auf die Konzentrationen verbunden. Das Belastungsniveau wird nicht signifikant verändert.

Indeno(1,2,3-cd)pyren

Die Zusatzbelastungen liegen auf einem nicht messtechnisch nachweisbaren Niveau und führen zu keiner grundlegenden Veränderung des Konzentrationsniveaus. Der Beurteilungswert wird zudem deutlich unterschritten. Eine signifikante Auswirkung wird folglich nicht verursacht.

Iopromid

Es ist infolge der Einleitung eine rechnerische Verdünnung der Belastung in der Lippe festzustellen. Der Effekt ist allerdings so gering, dass dieser sich messtechnisch nicht auf das Konzentrationsniveau auswirken wird. Eine signifikante Auswirkung wird nicht verursacht.

Lamotrigin

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Metazachlor ESA

Die Zusatzbelastungen liegen auf einem niedrigen Niveau und führen zu keiner signifikanten Veränderung der Belastungssituation. Der Beurteilungswert wird zudem unter Anwendung der anerkannten Rundungsregelung eingehalten. Eine signifikante Auswirkung wird nicht verursacht.

Metformin

Die Zusatzbelastungen liegen auf einem niedrigen Niveau und führen zu keiner signifikanten Veränderung der Belastungssituation. Eine signifikante Auswirkung wird nicht verursacht.

Metolachlor ESA

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Metolachlor-CA

Die Einleitung führt zu einer rechnerischen geringen Konzentrationserhöhung. Der Beurteilungswert wird in der Gesamtbelastung jedoch auch weiterhin eingehalten. Das grundlegende Belastungsniveau verändert sich zudem nicht. Eine signifikante Auswirkung wird daher nicht verursacht.

Pyren

Beim Pyren werden höhere prozentuale Konzentrationserhöhungen festgestellt. Die Konzentrationsveränderungen liegen allerdings unterhalb der BG von 0,0005 µg/l und zudem deutlich unterhalb der Schwankungen der Vorbelastung von 0,00025 – 0,0059 µg/l im MZ 5/6. Die Zusatzbelastungen fallen auch daher nicht ins Gewicht und stellen keine signifikante Auswirkung auf die Ausgangssituation dar.

Tramadol

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Valsartan

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Valsartansäure

Die einleitbedingten Zusatzbelastungen liegen deutlich unterhalb von 1 % und führen zu keiner Veränderung des Konzentrationsniveaus. Eine signifikante Veränderung der Belastungssituation wird nicht hervorgerufen.

Iohexol, Iomeprol, Sitagliptin Telmisartan

Bei diesen Stoffen liegen keine Daten zur Belastung im DHK vor, die im Rahmen der Mischungsrechnungen hätten berücksichtigt werden können. Es ist jedoch unter Berücksichtigung der voranstehenden stoffspezifischen Ergebnisse mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass auch bei diesen Stoffen keine signifikanten Konzentrationsveränderungen im OWK der Lippe hervorgerufen werden.

Fazit

Durch die Einleitung werden eine Reihe von Stoffen aus dem DHK in die Lippe überführt. Die hierdurch bedingten Einflüsse auf die stofflichen Konzentrationen sind bei allen Parametern jedoch als nicht signifikante Auswirkung einzustufen, da diese Zusatzbelastungen die grundlegenden Belastungsverhältnisse nicht wesentlich verändern, aufgrund der geringen Größenordnung nicht bestimmbar sind oder deutlich von den Konzentrationsschwankungen in der Vorbelastungssituation überdeckt werden. Es ist bei allen Stoffen aus fachgutachterlicher Sicht keine Verschlechterung der gewässerökologischen bzw. gewässerchemischen Ausgangsbedingungen festzustellen.

8.2.3.3 AOX

Der Parameter AOX ist insbesondere im Zusammenhang mit Stoßchlorierungen bei der Kühlturabflut von Relevanz, da in diesem Zeitraum ein Einsatz von AOX-haltigen Mitteln stattfindet, die potenziell mit der Kühlturabflut in die Lippe eingeleitet werden könnten.

Bei einer Stoßchlorierung wird der Kühlkreislauf für ca. 7 Stunden geschlossen, um eine wirksame Chlorierung zu erzielen. Anschließend wird der gesamte Inhalt der Kühlturmtasse in die Lippe eingeleitet, wobei es zu einem Einleitstrom von bis zu 600 m³/h kommen kann. Unter Berücksichtigung eines Einleitgrenzwertes von 0,15 mg/l resultiert somit eine AOX-Fracht von 90 g/h. Gemäß vorliegenden Informationen der IQONY wird insgesamt von einer Menge von 3.140 m³ pro Stoßbehandlung ausgegangen, die jedoch nicht schwallartig, sondern über mehrere Stunden verteilt in die Lippe eingeleitet wird. Die Mischungsrechnungen wurden daher auf Basis der stündlichen maximalen Fracht durchgeführt. Die maximale berücksichtigte Einleitfracht pro Stunde liegt somit bei den vorgenannten 90 g/h. Nachfolgend sind die Ergebnisse aufgeführt:

Tabelle 89. Ergebnisse der Mischungsrechnung für AOX, Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung beim Abfluss (Q₁₈₃) – 90-Perzentil.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
AOX	MZ 5	0,036	0,0010	0,037	0,025	2,87 %		
	MZ 6	0,048	0,0009	0,049	0,025	1,93 %		

Im Ergebnis wird eine geringfügige Erhöhung durch die Einleitung verursacht. Diese fällt unter Berücksichtigung der Größenordnung der Vorbelastung jedoch nicht ins Gewicht bzw. verursacht kein grundsätzlich verändertes Belastungsniveau. Signifikante Auswirkungen, die als eine Verschlechterung zu bewerten wären, sind nicht festzustellen.

8.2.4 Verbesserungsgebot (Ökologischer Zustand)

8.2.4.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die Hydromorphologie des OWK weist überwiegend eine mäßig bis moderat veränderte Gewässerstruktur auf, wobei die Abflussbedingungen des OWK bzw. der Lippe

durch anthropogene Einflüsse verändert sind. Insbesondere ist der Wasserhaushalt durch Wasserüberleitungen bei Hamm in den DHK beeinträchtigt. Hinzutreten u. a. Wehre, Uferverbau und weitere Gewässerbenutzungen.

Die Gewässerbenutzung durch die GuD-Anlage ist mit keinen morphologischen Veränderungen in der Lippe verbunden. Für die Einleitung wird eine bestehende Einleitstelle des Kraftwerks Bergkamen genutzt. Die Einflüsse der Einleitung auf die Abflussverhältnisse im OWK sind zudem so gering, dass diese nicht mit signifikanten Wirkungen auf Sedimentations-/Erosionsprozesse verbunden sind. Da keine signifikanten Wirkungen auf die hydromorphologische Ausgangssituation des OWK verursacht werden, können Verbesserungsmaßnahmen der Hydromorphologie, soweit vorgesehen, uneingeschränkt umgesetzt werden. Eine Verbesserung der hydromorphologische Ausgangssituation wird weder verhindert noch erheblich erschwert.

8.2.4.2 Physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

8.2.4.2.1 Salzgehalt

Der Salzgehalt des OWK entspricht derzeit den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Es ist allerdings zu erwarten, dass bei Wiederaufnahme der Grubenwassereinleitung Haus Aden eine deutliche Zunahme der Chloridbelastung eintreten und dies zu einer Verfehlung der Anforderung an gute ökologische Bedingungen führen wird. Die geplante Gewässerbenutzung ist selbst allerdings mit keinen signifikanten Einflüssen auf die Chloridbelastung im OWK verbunden (siehe Kapitel 8.2.1.2.2). Es ist daher sicher davon auszugehen, dass bei einer Einstellung der Grubenwassereinleitung wieder die Anforderungen an den guten ökologischen Zustand eingehalten werden. Auch einer sonstigen weitergehenden Reduzierung der Chloridbelastung steht das Vorhaben aufgrund seiner nicht signifikanten Zusatzbelastung nicht entgegen. Das Verbesserungsgebot wird somit in Bezug auf den Salzgehalt der Lippe weder verhindert noch erheblich erschwert.

8.2.4.2.2 Nährstoffverhältnisse

Die Nährstoffverhältnisse entsprechen überwiegend den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Es liegen allerdings erhöhte Belastungen durch Nitrat-N und Ammoniak-N vor. Zudem liegen die Phosphatwerte auf einem erhöhten Niveau.

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen (siehe Kapitel 8.2.1.2.3) zeigen bei allen Parametern, dass das Vorhaben mit keinen signifikanten Zusatzbelastungen verbunden ist, welche die ökologischen Ausgangsbedingungen im OWK maßgeblich beeinträchtigen. Eine Reduzierung der Konzentrationen von Nährstoffen, insbesondere von Nitrat-N, Ammoniak-N und Phosphaten ist ungeachtet des Vorhabens durch Reduktionsmaßnahmen bspw. von diffusen Einträgen möglich.

Aufgrund der nicht signifikanten vorhabenbedingten Zusatzbelastungen wird eine solche Reduktion weder gefährdet noch erheblich beschwert. Einer Verbesserung der Nährstoffverhältnisse im OWK steht das Vorhaben folglich nicht entgegen.

8.2.4.2.3 Temperaturhaushalt

Die Temperaturverhältnisse im OWK entsprechen nicht den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand, da die maximal zulässigen Wassertemperaturen im Sommer-/Winterzeitraum zumindest zeitweilig überschritten worden sind.

Das Vorhaben ist mit Wärmeeinträgen in die Lippe verbunden. Die durch die GuD-Anlage verursachten Aufwärmungen sind allerdings sehr gering und führen in den vorgenannten zeitweiligen Überschreitungsphasen nicht zu einer signifikanten Beeinflussung bzw. Mehrbelastung des Temperaturhaushaltes im Hinblick auf die ökologischen Lebensraumverhältnisse. Aufgrund der Geringfügigkeit steht die Einleitung der GuD-Anlage einer Einhaltung der Temperaturanforderungen gemäß der OGewV nicht entgegen. Dies gilt gleichermaßen auch für die Summationswirkung mit anderen Einleitungen, da der Einfluss der GuD-Anlage eben zu gering ist und im Fall von höheren Vorbelastungssituationen physikalisch bedingt zunehmend sich reduziert. Es ist daher auch nicht davon auszugehen, dass eine Reduzierung der Wärmebelastungen infolge des Betriebs der GuD-Anlage erheblich erschwert oder gar verhindert wird. Zwar sind Effekte des Klimawandels mit einzubeziehen, die Reduzierung von Wärmeeinträgen bezogen auf den gesamten Gewässerlauf der Lippe kann aus dieser Sicht auch weiterhin zu einer Reduzierung der Belastungen führen. Inwieweit eine Einhaltung der Temperaturanforderungen der OGewV tatsächlich realisierbar sein wird, kann an dieser Stelle nicht vorausgesagt werden.

8.2.4.2.4 Sauerstoffhaushalt

Der Sauerstoffhaushalt entspricht gemäß aktuellen Messungen den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Allerdings liegen nur wenige Messdaten vor, die teilweise nur knapp oberhalb der Anforderungen an den guten ökologischen Zustand liegen. Es sind daher temporäre Verfehlungen der Anforderungen nicht ausgeschlossen und daher ist aus vorliegender Sicht das Verbesserungsgebot zu beachten.

Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage ist gemäß den vorliegenden Bewertungen mit keinen signifikanten Wirkungen auf den Sauerstoffhaushalt verbunden. Es ist daher mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass eine Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse durch die Gewässerbenutzung nicht verhindert oder erheblich erschwert wird.

8.2.4.2.5 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Gemäß den Vorbelastungsmessungen werden die UQN von flussgebietsspezifischen Schadstoffen teilweise nicht eingehalten bzw. nicht gesetzlich verbindliche Beurteilungswerte von flussgebietsspezifischen Schadstoffen überschritten. Es handelt sich hierbei um die als betrachtungsrelevant eingestuftten Stoffe Kupfer, Selen und Zink.

Die Mischungsrechnungen zeigen bei allen betrachteten flussgebietsspezifischen Stoffen, dass durch die GuD-Anlage nur geringe rechnerische Zusatzbelastungen hervorgerufen werden, jedoch keine signifikante Veränderung der Konzentrationsniveaus und damit der Belastungen von ökologischen Habitatbedingungen im Gewässer hervorgerufen werden. Eine Reduzierung der Belastungen ist bei allen Parametern aus diesseitiger Sicht uneingeschränkt möglich und steht in keiner Abhängigkeit zur Realisierung der GuD-Anlage. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot wird durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

8.2.4.3 Biologische Qualitätskomponenten

8.2.4.3.1 Phytoplankton

Bei der Lippe handelt es sich nicht um ein Phytoplankton führendes Gewässer. Das Verbesserungsgebot ist für diese BQK daher nicht relevant.

8.2.4.3.2 Makrozoobenthos

Die BQK Makrozoobenthos befindet sich aktuell in einem unbefriedigenden Zustand.

Die Bewertungen zum Verschlechterungsverbot in Verbindung mit den Auswirkungen der geplanten Gewässerbenutzung auf die unterstützenden Qualitätskomponenten legen dar, dass das Vorhaben nur mit geringen bzw. nicht signifikanten Wirkungen auf die ökologischen Habitatbedingungen sowie folglich auf die Artenzusammensetzung und die Abundanzen des MZB verbunden ist. Eine Verbesserung der Habitatbedingungen im OWK wird durch das Vorhaben aufgrund der geringen bzw. nicht signifikante Einflüsse nicht verhindert oder erheblich erschwert.

8.2.4.3.3 Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos

Die BQK befindet sich in einem mäßigen Zustand. Die BQK wird durch eine Reihe von Einflussfaktoren geprägt (Struktur, Nährstoffverhältnisse, Versauerung / pH-Wert, Salzgehalt, Temperatur, Sauerstoffverhältnisse, Schadstoffbelastungen). Die Auswirkungen auf diese unterstützenden Parameter des ökologischen Zustands wurden in Kapitel 8.2.1.6.3 bewertet, wonach die Auswirkungen so gering sind, dass eine Verschlechterung des Zustands der BQK mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen ist.

Mit Blick auf das Verbesserungsgebot ist folgendes festzustellen:

Die **Gewässerstruktur** wird durch das Vorhaben nicht verändert bzw. relevant beeinflusst. Eine gewässerstrukturelle Verbesserung mit positiven Wirkungen für die BQK ist uneingeschränkt möglich.

Die **Nährstoffverhältnisse** werden durch das Vorhaben nicht signifikant verändert. Die Einflüsse sind so gering, dass Reduzierungen von Belastungen im OWK nicht gefährdet oder erschwert werden. Daher wird eine Verbesserung der Belastungen im Hinblick auf die Habitatverhältnisse für die BQK nicht verhindert oder erheblich erschwert.

Die **pH-Werte** im OWK werden durch die Gewässerbenutzung nicht signifikant beeinflusst und liegen im Bereich der Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Einer Verbesserung der BQK steht die nicht signifikante Einflussnahme auf den pH-Wert nicht entgegen.

Der **Salzgehalt** wird durch die Gewässerbenutzung nicht signifikant beeinflusst bzw. die Zusatzbelastungen werden sich nicht von Vorbelastungsschwankungen abgrenzen lassen oder das Konzentrationsniveau signifikant verändern. Eine mögliche weitere Reduzierung von Konzentrationen wird folglich nicht erschwert oder gefährdet.

Die **Temperaturverhältnisse** entsprechen derzeit nicht den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Die Wärmeeinträge durch die Gewässerbenutzung sind nur mit geringen Aufwärmungen verbunden, die v. a. in Zeiten mit erhöhten Temperaturbelastungen keine signifikante Veränderung des Temperaturbelastungsniveaus hervorrufen. Inwieweit eine grundlegende Verbesserung der Temperaturbelastungen in der Lippe vor dem Hintergrund der Klimawandels möglich ist, ist vorliegend nicht zu beantworten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch gezielte Maßnahmen zur Reduzierung von Aufwärmung des Gewässers dem Effekt des Klimawandels entgegengesteuert und das Temperaturbelastungsniveau, insbesondere in kritische Situationen, reduziert werden kann.

Die **Sauerstoffverhältnisse** werden durch die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage nicht signifikant beeinflusst. Die Sauerstoffverhältnisse entsprechen zudem nach den behördlichen Messwerten im MZ 5 und 6 den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand. Eine Tangierung des Verbesserungsgebotes im Hinblick auf die BQK Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ist daher nicht festzustellen.

Der OWK ist durch einzelne erhöhte **Schadstoffbelastungen** gekennzeichnet. Der Einfluss auf die Schadstoffbelastungen durch die GuD-Anlage ist bei den untersuchten Stoffen nicht signifikant bzw. führt zu keiner maßgeblichen Verschärfung der Belastungen. Eine Reduzierung von stofflichen Belastungen mit positiven Wirkungen auf die BQK wird daher nicht gefährdet oder erschwert.

Zusammenfassend betrachtet ist die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage mit keinen Einflüssen auf den OWK verbunden, die einer Verbesserung des Zustands der BQK entgegenstehen könnte.

8.2.4.3.4 Fische

Die BQK befindet sich im OWK in einem mäßigen Zustand. Der Zustand der BQK wird insbesondere durch die Degradation der Gewässermorphologie, Nährstoffbelastungen, Schadstoffbelastungen, Beeinträchtigungen des Temperatur- und Sauerstoffhaushaltes, die Versauerung (pH-Wert) und die ökologische Durchgängigkeit beeinflusst.

Mit Blick auf das Verbesserungsgebot ist folgendes festzustellen:

Das Vorhaben ist mit keinen Veränderungen der **Gewässermorphologie** verbunden. Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Ausgangssituation können daher umgesetzt werden. Eine Verbesserung der hydromorphologischen Ausgangssituation wird nicht erheblich erschwert oder unterbunden.

Die **Nährstoffbelastungen** im OWK liegen teilweise auf einem erhöhten Niveau. Mit Blick auf die Fischfauna sind insbesondere Belastungen durch Ammoniak-N relevant, welches zu chronischen und toxischen Wirkungen bei Fischen führen kann. Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage ist mit einem Eintrag von Ammonium-N verbunden, aus welchen sich Ammoniak-N im Gewässer zusätzlich bilden kann. Die Größenordnung des einleitbedingten Einflusses ist allerdings so gering, dass das Belastungsniveau nicht signifikant erhöht und messtechnisch auch nicht nachweisbar sein wird. Eine Reduzierung von gegenwärtigen Belastungen durch Ammoniak-N wird daher durch die Einleitung nicht gefährdet oder erschwert.

Die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage führt zu keinen signifikanten Einträgen von **Schadstoffen**, aus denen eine Überschreitung von UQN oder sonstigen Beurteilungswerten hervorgerufen werden könnte. Insbesondere bei Stoffen, die im aktuellen Zustand die festgelegten UQN oder angewendeten Beurteilungswerte überschreiten, führt die Gewässerbenutzung zu keiner Veränderung der Konzentrationsniveaus und damit der Habitatbedingungen im OWK. Eine Reduzierung dieser stofflichen Belastung steht der Einleitung aufgrund ihrer Geringfügigkeit nicht entgegen.

Die Einleitung der GuD-Anlage ist mit einem **Wärmeeintrag** in die Lippe verbunden. Der Einfluss auf den Temperaturhaushalt ist als gering einzustufen und führt insbesondere selbst unter konservativen Annahmen in kritischen Zeiträumen mit hohen Vorbelastungen im Winter- und Sommerzeitraum zu keiner signifikanten Veränderung des Temperaturverhältnisses. Insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Wärmebelastungen in diesen kritischen Zeiträumen steht der Einleitung nicht entgegen.

Die **Sauerstoffverhältnisse** im OWK liegen in den Sommermonaten im Bereich der Anforderungen an den guten ökologischen Zustand, wobei Unterschreitungen der Mindestsauerstoffgehalte nicht auszuschließen sind. Die Einflüsse der Einleitung der GuD-Anlage führen nicht zu einer signifikanten Beeinflussung der Parameter des Sauerstoffhaushaltes und v. a. zu keiner relevanten Reduzierung der Sauerstoffkonzentrationen. Eine Verbesserung bzw. Reduzierung von Belastungen des Sauerstoffhaushaltes steht dem Betrieb der GuD-Anlage nicht entgegen, so dass eine Verbesserung der Sauerstoffsituation für Fische, insbesondere in Bezug auf heiße Sommerphasen, nicht gefährdet oder erheblich erschwert wird.

Die **pH-Werte** des OWK entsprechen den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand und werden durch die Gewässerbenutzung nicht nachteilig gefährdet. Im Hinblick auf das Verbesserungsgebot besteht daher keine Relevanz.

Die **ökologische Durchgängigkeit** des OWK wird durch die GuD-Anlage nicht eingeschränkt oder unterbunden. Die Verbesserung der Durchwanderbarkeit für Fische, z. B. in Bezug auf Wehranlagen, wird durch die GuD-Anlage nicht erschwert oder unterbunden.

Zusammenfassend betrachtet ist die Gewässerbenutzung der GuD-Anlage mit keinen Einflüssen auf den OWK verbunden, die einer Verbesserung des Zustands der BQK Fische entgegenstehen könnte.

8.2.5 Verbesserungsgebot (Chemischer Zustand)

Die GuD-Anlage führt nur zu geringen rechnerischen Einflüssen auf die Konzentrationen von Stoffen des chemischen Zustands der Anlage 8 der OGewV. Eine Reduzierung von gegenwärtigen Belastungen wird aufgrund der geringen Einflüsse der Einleitung folglich nicht gefährdet oder erheblich erschwert.

8.2.6 Maßnahmenprogramm

Nachfolgend werden die einzelnen festgelegten Maßnahmen einzeln in Bezug auf eine mögliche vorhabenbedingte Betroffenheit bewertet.

Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme (Bau von Retentionsbodenfiltern (o.ä.) für Einleitungen von der A1 (5 Einleitungsstellen zwischen Km 308,5 und 309,5))

Die Maßnahme kann ungeachtet des beantragten Vorhabens umgesetzt werden.

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/ gewerbliche Abwassereinleitungen (Im Hinblick auf die Belastungen durch Quecksilber intensivierte Monitoring der Abwassereinleitung und ggf. Maßnahmen - Kraftwerk Bergkamen der STEAG GmbH).

Die Maßnahme ist nicht mehr relevant, da kein Betrieb des Steinkohlekraftwerks Bergkamen mehr erfolgt. Die Einleitungen der geplanten GuD-Anlagen sind bzgl. Quecksilberbelastungen im OWK ohne eine besondere Relevanz.

Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau (Im Hinblick auf die Belastungen durch Chlorid und weitere Stoffe - Grubenwassereinleitung Haus Aden)

Die Maßnahme steht in keiner Verbindung zur geplanten GuD-Anlage und kann daher umgesetzt werden.

Verkürzung von Rückstaubereichen (Wehre Buddenburg, Beckinghausen, Werne und Stockum)

Die Maßnahme kann ungeachtet der geplanten GuD-Anlage umgesetzt werden. Eine Umsetzung wird durch die GuD-Anlage in keinem Fall beeinflusst.

Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13 (Herstellung der auf- und abwärtsgerichteten Durchwanderbarkeit des Wasserkörpers an drei Bauwerken)

Die Maßnahmenumsetzung wird durch die geplante GuD-Anlage nicht erschwert oder sonstiger Art und Weise nachteilig beeinflusst werden.

Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (Berücksichtigung der Maßnahmenübersichten nach § 74 LWG im Oberflächenwasserkörper notwendig)

Die morphologischen Verbesserungsmaßnahmen können ungeachtet des Vorhabens durchgeführt werden. Allerdings ist der lokale Bereich der Einleitstelle in die Lippe in diesen Maßnahmen einzubeziehen bzw. darf nicht zu einer Einschränkung der Einleitung selbst führen. Aus vorliegender Sicht können Einleitung und Verbesserungsmaßnahmen der Hydromorphologie jedoch in Einklang gebracht werden.

Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten (Strukturverbessernde Maßnahmen unter Berücksichtigung der Maßnahmenübersichten nach § 74 LWG im Oberflächenwasserkörper notwendig)

Auch die Auen- und Habitatentwicklung wird durch die geplante GuD-Anlage nicht erschwert oder unterbunden, zumal das Vorhaben mit keinen strukturellen Eingriffen im Bereich der Lippe verbunden ist.

Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (Kontrolle von Hofentwässerungen im Hinblick auf stoffliche Einträge)

Es handelt sich um eine behördliche Aufgabe, die durch die GuD-Anlage weder erschwert noch unterbunden wird.

8.3 Temporäre Einleitung von Grundwasser aus Grundwasserhaltungen

Für die Bauphase der GuD-Anlage sind aller Voraussicht nach Grundwasserhaltungen bzw. Grundwasserentnahmen erforderlich. Dieses Grundwasser soll über die vorhandene Einleitstelle des Kraftwerks Bergkamen in die Lippe eingeleitet werden. Gemäß Untersuchungen der arcon Ingenieurgesellschaft mbH wird von einer Gesamtentnahmemenge von 133.000 m³ ausgegangen. Diese Entnahmemenge verteilt sich allerdings auf mehrere Einzelentnahmen, die unterschiedliche Wassermengen und Zeitdauern der Wasserentnahme aufweisen. Sofern alle einzelnen Baugruben parallel entwässert werden würden, so wird von einer Einleitung von ca. 100 m³/h bzw. 27 l/s ausgegangen.

Die Grundwasserbeschaffenheit wurde im Rahmen von zwei Beprobungen analysiert. Der Prüfbericht ist als Anlage dem FB WRRL beigelegt. Auf Basis dieser Analysen sind die nachfolgenden Stoffe (Analysen > Bestimmungsgrenzen sowie gewässerökologisch relevant) als beurteilungsrelevant einzustufen:

Tabelle 90. Relevante Parameter im Grundwasser mit Konzentrationsangaben.

Parameter	Einheit	Analyse 28.08.2024	Analyse 06.09.2024
TOC	[mg/l]	36	-
Chlorid	[mg/l]	9,3	-
Sulfat	[mg/l]	114	-
Ammonium (Ammonium-N)	[mg/l]	0,06 (0,047)	-
Antimon	[mg/l]	-	0,002
Blei	[mg/l]	-	0,011
Bor	[mg/l]	-	0,11
Eisen	[mg/l]	9,1	-
Kupfer	[mg/l]	0,15	0,030
Mangan	[mg/l]	0,41	-
Nickel	[mg/l]	-	0,009
Zink	[mg/l]	-	0,03
AOX	[mg/l]	0,04	-
Acenaphthen	[µg/l]	0,14	-
Naphthalin	[µg/l]	2,0	-

Von den o.g. analysierten Stoffen sind allerdings die Parameter gemäß der Relevanzprüfung stofflicher Belastungen in der Lippe gemäß Kapitel 4.3.1.3.6 gewässerseitig nicht relevant: Antimon, Eisen, Nickel, Acenaphthen und Naphthalin nicht relevant und werden daher nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Zur Bewertung der Auswirkungen auf die Lippe wurden für die betrachtungsrelevanten Stoffe Mischungsrechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt:

Tabelle 91. Relevante Parameter im Grundwasser mit Konzentrationsangaben.

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Einstufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
TOC	MZ 5	3,87	0,049	3,92	7	1,27 %		
	MZ 6	4,44	0,048	4,49	7	1,08 %		
Chlorid	MZ 5	165,0	- 0,237	164,8	200	- 0,14 %		
	MZ 6	90,7	- 0,124	90,6	200	- 0,14 %		
Sulfat	MZ 5	80,0	0,052	80,1	200	0,06 %		
	MZ 6	69,7	0,067	69,8	200	0,10 %		
Ammonium-N	MZ 5	0,112	- 0,0001	0,112	0,2	- 0,09 %		
	MZ 6	0,134	- 0,0001	0,134	0,2	- 0,07 %		
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]		VB	GB
Blei	MZ 5	0,050	0,017	0,067	1,2	33,4 %		
	MZ 6	0,050	0,017	0,067	1,2	33,4 %		
Bor	MZ 5	83,0	0,041	83,0	100	0,05 %		
	MZ 6	78,5	0,048	78,5	100	0,06 %		
Kupfer	MZ 5	1,75	0,226	1,98	1,1	12,9 %		
	MZ 6	1,63	0,226	1,86	1,1	13,9 %		

Parameter	MZ	VB	ZB	GB	BW	Prozentuale Änderung	Ein- stufung	
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		VB	GB
Mangan	MZ 5	54,0	0,542	54,5	35	1,0 %		
	MZ 6	37,8	0,567	38,4	35	1,5 %		
Zink	MZ 5	7,50	0,0343	7,53	10,9	0,46 %		
	MZ 6	11,3	0,028	11,3	10,9	0,25 %		
AOX	MZ 5	36,0	0,006	36,0	25	0,02 %		
	MZ 6	48,0	- 0,012	48,0	25	- 0,03 %		

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Einleitung nur temporäre, überwiegend sehr geringe, Zusatzbelastungen verursacht werden.

Nur bei Blei und Kupfer sind höhere Zusatzbelastungen festzustellen. Beim Blei wird allerdings der Beurteilungswert sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Beim Kupfer liegt eine hohe Vorbelastung vor, die maßgeblich für die Überschreitung des Beurteilungswertes ist. Die Größenordnung der temporären Zusatzbelastung von 0,226 µg/l liegt deutlich unterhalb der Vorbelastungsschwankungen (MZ 5 = 1,7 - 1,8 µg/l; MZ 6 = 1,4 - 1,8 µg/l). Es ist daher davon auszugehen, dass die kurzfristig höhere einleitbedingte Belastung nicht zu einer grundlegenden Verschlechterung der ökologischen Bedingungen führt, zumal der Mischungsrechnung äußerst konservative Annahmen zugrunde liegen.

Bei den Parametern Mangan, Zink und AOX werden die Beurteilungswerte ebenfalls überschritten. Die Zusatzbelastungen sind allerdings jeweils so gering, dass diese keine signifikante Veränderung des Belastungsniveaus auslösen. Eine Verschlechterung im Hinblick auf die BQK ist nicht anzunehmen.

Zusammenfassend betrachtet werden durch die temporäre Grundwassereinleitung keine signifikanten Verschlechterungen der ökologischen Habitatbedingungen hervorgerufen.

9 Bewertung der Auswirkungen auf Grundwasserkörper (GWK)

9.1 Verschlechterungsverbot

9.1.1 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand eines GWK kann durch Grundwasserentnahmen und potenziell auch durch großflächige Flächenversiegelungen beeinträchtigt werden.

Grundwasserhaltungen

Beim geplanten Vorhaben findet eine direkte Einflussnahme auf das Grundwasser im Zusammenhang mit temporären Grundwasserhaltungen in der Bauphase statt. Diese finden jedoch nur temporär und nur in einem lokalen Bereich des gesamten GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse) statt. Es findet zudem nur eine oberflächennahe Tangierung des Grundwassers statt und keine Entnahme von Grundwasser auf tieferen Grundwasserschichten / -stockwerken.

Der oberflächennahe Grundwassersituation wird primär durch die Abflüsse der Lippe bestimmt. Zudem ist auch ein Einfluss durch den DHK gegeben, da erfahrungsgemäß auch aus dem Kanalnetz eine Aussickerung erfolgt. Dies bedeutet, aus den Gewässern strömt entsprechend der hydraulischen Gefällesituation Wasser in das Grundwasser nach und umgekehrt. Dies bedeutet, dass nach Abschluss der Grundwasserhaltungen wieder ein Ausgleich des Grundwasserniveaus kurz- bis mittelfristig erfolgen wird. Die mengenmäßigen Bedingungen im GWK werden insgesamt nicht signifikant beeinträchtigt werden. Eine Verschlechterung wird daher nicht erwartet.

Flächenversiegelung

Das Vorhaben ist mit einer Flächeninanspruchnahme von ca. 5,9 ha verbunden. Großflächige Versiegelungen können prinzipiell die Grundwasserneubildung einschränken und somit nachteilig auf Grundwassermengen wirken. Im vorliegenden Fall ist ein Einfluss auf die Grundwasserneubildung und damit -menge potenziell gegeben. Allerdings ist auch hier der Einfluss der Lippe und des DHK auf die Grundwassersituation selbst anzuführen. Die Flächen des GWK weist zudem eine Größe von 18.108 ha auf [42]. Selbst unter der Annahme einer Vollversiegelung von 5,9 ha entspricht der Flächenverlust nur ca. 0,03 % der GWK-Fläche und ist damit als nicht signifikant einzustufen.

9.1.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des GWK wird durch das Vorhaben nicht gefährdet bzw. verschlechtert, sofern ein Eintritt von wassergefährdenden Stoffen in den Untergrund im Bereich der GuD-Anlage verhindert wird. Dies wird vorliegend als gegebene Voraussetzung eingestuft.

Die Einleitung von Stoffen in die Lippe wird nach diesseitiger Einschätzung auch nicht zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands führen. Die Einleitung ist nur mit sehr geringen Zusatzbelastungen verbunden, die im Regelfall unterhalb von Vorbelastungsschwankungen liegen. Zudem gelangt allenfalls nur ein Bruchteil dieser Stoffe durch Aussickerungen über die Boden-/Untergrundpassage bis in das Grundwasser.

Auch bei oberflächennah anstehendem Grundwasser, was während Hochwasserphasen der Fall sein kann, besteht keine besondere Relevanz, da in diesen Zeiträumen ein hoher Verdünnungsfaktor eingeleiteter Stoffe sowie ein schneller Abtransport von Stoffen mit dem Hochwasserabfluss gegeben ist.

Es ist insgesamt sicher davon auszugehen, dass es durch die Gewässerbenutzung nicht zu einem Stoffeintrag in das Grundwasser kommen wird, der zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK führt.

9.2 Verbesserungsgebot

9.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Der GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse) befindet sich bereits in einem guten mengenmäßigen Zustand, der durch das Vorhaben auch nicht gefährdet wird.

9.2.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des GWK wird aufgrund erhöhter Belastungen durch Ammonium-N als nicht gut eingestuft.

Das Vorhaben ist mit einer theoretischen Zusatzbelastung durch Ammonium-N in der Lippe verbunden. Die Größenordnung der Zusatzbelastungen ist mit $< 0,001 \text{ mg/l}$ bzw. $< 0,01 \%$ jedoch nicht signifikant. Selbst unter der hypothetischen Annahme, dass Ammonium aus dem OWK in das Grundwasser gelangen könnte, so ist nicht von einer erkennbaren bzw. messbaren Konzentrationsveränderung auszugehen. Es ist zudem darauf hinzuweisen, dass ein wesentlicher Anteil der eingeleiteten Fracht der GuD-Anlage aus der Vorbelastung des DHK stammt, der den gleichen GWK tangiert. Zusammenfassend betrachtet steht die Gewässerbenutzungen daher einer Reduzierung der Ammonium-Belastung im GWK nicht entgegen oder erschwert eine solche Reduktion.

9.3 Fazit

Das Vorhaben ist mit keinen Auswirkungen verbunden, die zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands des GWK 278_20 (Niederung der Lippe und der Ahse) führen könnten. Einer Verbesserung bzw. Reduzierung von Ammonium-Belastungen steht das Vorhaben zudem nicht entgegen.

10 Bewertung der Auswirkungen auf Trinkwasserschutzgebiete und wasserabhängige Ökosysteme

10.1 Trinkwasserschutzgebiete

Bei dem Vorhabenstandort und den direkt von der Lippe durch die Gewässerbenutzung betroffenen Abschnitt handelt es sich um keine Wasserkörper, die für die Trinkwasserversorgung eine Bedeutung aufweisen. Es befinden sich zudem keine Wasserschutzgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Eine Betroffenheit bzw. nachteilige Wirkung von bzw. auf Wasserschutzgebieten ist auszuschließen.

10.2 Wasserabhängige Ökosysteme und Schutzgebiete

Der OWK DE_NRW_278_91760 ist ein Bestandteil von mehreren wasserabhängigen Ökosystemen (siehe. Kapitel 5.5). Es handelt sich dabei um Natura 2000-Gebiete, welche durch die Gewässerbenutzungen (teilweise) in ihren maßgeblichen Bestandteilen betroffen sein könnten.

Für das Vorhaben wird eine FFH-Vorprüfung durchgeführt, in der die Auswirkungen der Gewässerbenutzungen unter naturschutzfachlichen Bewertungsmaßstäben beschrieben und bewertet werden. Der vorliegende FB WRRL bildet hierfür eine wesentliche Grundlage.

Aus vorliegender gewässerökologischer Sicht werden durch die geplanten Gewässerbenutzungen keine Einwirkungen auf die Lippe hervorgerufen, die zu einer relevanten Veränderung von ökologischen Habitatbedingungen im Gewässer oder im Auenbereich der Lippe führen. Die Einwirkungen auf die Lippe sind so gering, dass die bestehenden Ausgangsbedingungen nicht verschlechtert werden und zugleich auch eine Verbesserung von bestehenden Belastungen nicht verhindert oder erheblich erschwert wird. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die vorliegenden Natura 2000-Gebiete bereits in jüngerer Vergangenheit noch durch die Einleitungen des Steinkohlekraftwerks Bergkamen beeinflusst worden sind. Dieser vormalige Einfluss wird durch die nun geplante GuD-Anlage nicht wesentlich verändert bzw. im Vergleich zu den vormaligen Einleitungen treten geringere Einflüsse ein (z.B. bzgl. Schadstoffeinträgen).

Vorbehaltlich der Ergebnisse der FFH-Vorprüfung ist aus vorliegender Sicht mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass das Vorhaben mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes in seinen für den Schutzzweck maßgeblichen Gebietsbestandteilen verbunden sein wird.

11 Zusammenfassung

Die Iqony GmbH beabsichtigt am Kraftwerksstandort in Bergkamen die Errichtung und den Betrieb eines neuen gasbefeuerten Kraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung (GuD-Anlage). Für dieses Vorhaben wird zunächst ein Antrag auf Vorbescheid gemäß §§ 6, 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zum Neubau der GuD-Anlage gestellt, um die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit am Standort und die umweltrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen prüfen zu lassen.

Das für den Betrieb der GuD-Anlage benötigte Wasser soll über die Infrastruktur des Standortes bereitgestellt werden. Einerseits handelt es sich um Oberflächenwasser aus dem Datteln-Hamm-Kanal (DHK), welches über die Entnahme des benachbarten Kraftwerks Bergkamen der STEAG Power GmbH zur Verfügung gestellt wird. Andererseits handelt es sich um Trinkwasser aus der öffentlichen Wasserversorgung und um anfallendes Niederschlagswasser.

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit einer Gewässerbenutzung der Lippe in Form der Einleitung der nachfolgenden Abwasserströme verbunden:

- Kühlturmabflutwasser (inkl. Abwasser aus der Kesselentleerung, der Absalzung sowie von Verwerfkondensaten aus dem Abhitzedampferzeuger),
- diskontinuierlich anfallendes neutralisiertes Regenerierabwasser aus der Vollentsalzungsanlage (VEA)
- diskontinuierlich anfallende Rückspülabwässer aus der Kondensatreinigungsanlage und der Vollentsalzungsanlage
- diskontinuierlich anfallende Absalzung sowie Verwerfkondensaten aus dem Hilfsdampferzeuger und
- Niederschlagswasser.

Aufgrund der geplanten Gewässerbenutzung der Lippe wird ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß §§ 8, 9 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) bei der Bezirksregierung Arnsberg gestellt. In diesem Zusammenhang wurde ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) erstellt. In diesem FB WRRL wurde untersucht, ob die geplante Gewässerbenutzung der Lippe dem Verschlechterungsverbot und/oder dem Verbesserungsgebot der WRRL entgegensteht bzw. ob die Gewässerbenutzung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Lippe hervorrufen kann. Für die Bewertung wurde der Oberflächenwasserkörper OWK DE_NRW_278_91760 (südlich von Alstedde bis Einmündung Lausbach bei Stockum) als beurteilungsrelevant identifiziert

Neben den Auswirkungen durch die Gewässerbenutzung wurden zudem die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand des im Bereich des Vorhabenstandortes vorkommenden Grundwasserkörpers (GWK) 278_20 „Niederung der Lippe und der Ahse“ beschrieben und bewertet.

Im Ergebnis des FB WRRL wird festgestellt, dass die Gewässerbenutzung der Lippe nur mit geringen Auswirkungen auf das Gewässer verbunden ist. Die Auswirkungen sind so gering, dass diese zu keinen signifikanten Veränderungen der ökologischen und chemischen Ausgangssituation und damit der Habitatbedingungen für aquatische Organismen führen werden.

Eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands des OWK ist zusammenfassend betrachtet mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Zudem steht das Vorhaben bzw. die Gewässerbenutzung einer Verbesserung der gegenwärtigen ökologischen und chemischen Ausgangssituation nicht entgegen.

Im Hinblick auf den vorliegenden Grundwasserkörper (GWK) ist das Vorhaben mit keinen relevanten Auswirkungen verbunden. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands des GWK ist mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Zudem steht das Vorhaben einer Verbesserung des aktuellen als schlecht eingestuften chemischen Zustands des GWK nicht entgegen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass das Vorhaben gegenüber dem Ausgangszustand mit nur geringen zusätzlichen Wirkungen auf Wasserkörper im Sinne der WRRL verbunden sind, die zu keiner Verschlechterung des ökologischen und chemischen Ausgangsbedingungen, des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern, einer Gefährdung des Trinkwasserschutzes oder zu einer Gefährdung von wasserabhängigen Ökosystemen führen könnten.

Zusammenfassend betrachtet bestehen unter Berücksichtigung der voranstehenden Bewertungen aus fachgutachterlicher Sicht keine Besorgnisgründe hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes der WRRL.



Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

12 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [2] Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel, den 31.01.2012
- [3] Verordnung über Anforderung an das Einleiten von Abwasser in Gewässer – Abwasserverordnung
- [4] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
- [5] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)
- [6] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [7] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- [8] BVerwG (2017): Urteil zur Elbvertiefung vom 09.02.2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12))
- [9] BVerwG (2017): Urteil vom 02.11.2017, 7 C 25.15
- [10] BVerwG (2018): Urteil vom 29.05.2018, 7 C 18.17 zur Bindungswirkung des EuGH-Urteils in der Rechtssache Moorburg
- [11] EuGH (2015): Urteil vom 01.07.2015 des Gerichtshofes in der Rechtssache C-461/13 zum Vorlageverfahren zur Fahrrinnenanpassung Weser
- [12] EuGH (2016): Urteil vom 04.05.2016, Az.: C-346/14 zur Bewilligung eines Wasserkraftwerks
- [13] EuGH (2022): Urteil vom 05.05.2022, Az.: C-525/20 über vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen
- [14] OVG Hamburg (2013): Urteil vom 18.01.2013 des Hamburgischen Oberverwaltungsgerichtes zur wasserrechtlichen Erlaubnis für die Entnahme und die Wiedereinleitung von Elbwasser zum Zweck der Durchlaufkühlung eines Kraftwerks, Az.: 5 E 11/08
- [15] OVG Münster (2011): Urteil vom 1. Dezember 2011 des OVG Münster wegen des Im-missionsschutzrechts (Vorbescheid und 1. Teilgenehmigung für ein Steinkohlekraftwerk), Az.: 8 D 58/08.AK

Unterlagen und sonstige Literaturquellen

- [16] ARGE Elbe (2000): Multielementanalysen von Wasserproben der Elbe und ausgewählter Nebenflüsse
https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2012/15588/pdf/Multielement_.pdf
- [17] Benson, B.B., and Daniel Krause, Jr, 1980, The concentration and isotopic fractionation of gases dissolved in freshwater in equilibrium with the atmosphere. 1. Oxygen: Limnology and Oceanography, vol. 25, no. 4, p. 662-671.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.320.3124&rep=rep1&type=pdf>
- [18] Beratungszentrum für Integriertes Sedimentmanagement (BIS, 2008): Bewertung von Risiken durch feststoffgebundene Schadstoffe im Elbeinzugsgebiet, erstellt im Auftrag der Hamburg Port Authority
<https://elsa-elbe.de/assets/pdf/literatur/Bewertung%20von%20Risiken%20im%20Elbeinzugsgebiet.pdf>
- [19] Bernd Hanisch und Ronald Jordan (2017): Vorschlag für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten; veröffentlicht in[20], Seite 259 ff.
- [20] Bernotat, D. (2017): Planerische Grundlagen zur Bestimmung der Erheblichkeit und zur Kumulation in der FFH-VP. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 35-60.
- [21] BWK (2009): Praxishandbuch zum BWK-Merkblatt 3 und Dokumentation von Fallbeispielen. BWK-Materialien 1/2009.
- [22] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMEL, BMU 2020): Nitratbericht 2020
- [23] European Chemicals Agency: <https://echa.europa.eu/de/home>
- [24] Freie und Hansestadt Hamburg – Umweltbehörde (2001): Stickstoff in Oberflächengewässern, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Ammoniak
<https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2009/2358/pdf/stickstoff.pdf>
- [25] GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (1997): Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen, Teilprojekt 2: Schwermetalle – Schwermetallspezies, BMBF-Forschungsvorhaben: 02-WT 9355/4
- [26] HAMM, A. (Hrsg.) (1991): Studie über die Wirkungen und Qualitätsziele von Nährstoffen in Fließgewässern. Arbeitskreis Wirkungsstudie im Hauptausschuss „Phosphate und Gewässer“ in der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker. Academia Verlag. St. Augustin.
- [27] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2015): Leitfaden Gewässerbezogene Anforderungen an Abwassereinleitungen
- [28] LAWA (1998a): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland - Chemische Gewässergüteklassifikation
- [29] LAWA (1998b): Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer, Bd. II, Kulturbuchverlag Berlin GmbH, 1. Aufl. Januar 1998

- [30] LAWA (2006-2022): RaKon Monitoring Teil B - Arbeitspapier III – Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten
- [31] LAWA (2004): Entwicklung von Umweltqualitätsnormen zum Schutz aquatischer Biota in Oberflächengewässern für flussgebietsspezifische Stoffe
<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=6>
- [32] LAWA (2010): Entwicklung von Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe des Anhanges VIII WRRL, Projekt-Nr. O 05.07, erstellt durch Analytisches Laboratorium für Umweltuntersuchungen und Auftragsforschung
http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/AO/O_5.07_Abschlussbericht_LAWA_QN-V_100317.pdf
- [33] LAWA (2013): Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer
- [34] LAWA (2014): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Textbaustein Sachstandsdarstellung und Begründung der flächenhaften Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber, PDB 2.1.5, 2014.
- [35] LAWA (2015): Rahmenkonzeption Monitoring Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen - Arbeitspapier II - Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL
- [36] LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung, 16./17. März 2017 in Karlsruhe, Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR)
- [37] LAWA (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots, Beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung, 17./18. März 2020 in Würzburg, Ständiger Ausschuss der LAWA Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO)
- [38] MUNLV NRW (2009-2024): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer - Integriertes Monitoringkonzept der landesspezifischen, nationalen und internationalen Messprogramme - Teil A bis D
[https://www.flussgebiete.nrw.de/monitoringleitfaden-oberflaechengewaesser-anhang-d4-7724#:~:text=Die%20sogenannte%20D4%2DListe%20\(Anhang,OGewV\)%20so-wie%20der%20aktuellsten%20Orientierungswerte](https://www.flussgebiete.nrw.de/monitoringleitfaden-oberflaechengewaesser-anhang-d4-7724#:~:text=Die%20sogenannte%20D4%2DListe%20(Anhang,OGewV)%20so-wie%20der%20aktuellsten%20Orientierungswerte)
- [39] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV 2021): Bewirtschaftungsplan Nordrhein-Westfalen 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas
https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/bewirtschaftungsplan_nrw_2022-2027.pdf
- [40] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV 2021): Maßnahmenprogramm Nordrhein-Westfalen 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas
https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/massnahmenprogramm_nrw_2022-2027.pdf
- [41] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV 2021): Steckbriefe der Planungseinheiten in

den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 Oberflächengewässer und Grundwasser Teileinzugsgebiet Rhein/Lippe

https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/pe-steckbriefe_lippe_2022-2027.pdf

- [42] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV 2024): Elektronischen wasserwirtschaftlichen Verbundsystem (ELWAS) <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml#>
- [43] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV 2024): Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer <https://www.flussgebiete.nrw.de/monitoring-leitfaden-oberflaechengewaesser>
- [44] Pottgiesser, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen; im Rahmen des FE-Vorhabens des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0)
- [45] Umweltbundesamt (1994): Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer für die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink, Umweltbundesamt, Texte 52/94
- [46] Umweltbundesamt (2003): Entwicklung von Umweltqualitätsnormen zum Schutz aquatischer Biota in Oberflächengewässern, von Dr. Monika Nendza, Förderkennzeichen (UFOPLAN) 202 24 276
- [47] Umweltbundesamt (2003): Bericht der Bundesrepublik Deutschland zur Durchführung der Richtlinie 76/464/EWG und der Tochterrichtlinien betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft für den Zeitraum 1999 - 2001
- [48] Umweltbundesamt (2014/2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe; Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, FKZ 3712 28 232, UBA-FB 002062.; Durchführung der Studie: Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME Bereich Angewandte Oekologie sowie Analytisches Laboratorium für Umweltuntersuchungen und Auftragsforschung
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/revision-der-umweltqualitaetsnormen-der-bundes>
<https://webetox.uba.de/webETOX/public/basics/literatur/download.do?id=10>
- [49] Umweltbundesamt (2017): Gewässer in Deutschland, Zustand und Bewertung Dessau-Roßlau.
- [50] Umweltbundesamt (2023): Internetplattform gewässer-bewertung.de
<https://gewaesser-bewertung.de/>
- [51] Umweltbundesamt (2024): ETOX – Informationssystem Ökotoxikologie und Umweltqualitätsziele <https://webetox.uba.de/webETOX/index.do>
- [52] USGS Oregon Water Science Center (2011): Office of Water Quality Technical Memorandum 2011.03
<https://water.usgs.gov/water-resources/memos/documents/WQ.2011.03.pdf>

Kartenmaterial und Abbildungen

- [53] Geobasis NRW (2024), Datenlizenz Deutschland – Zero“ (dl-de/zero-2-0)
<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>
- [54] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, TopPlusOpen
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf
- [55] Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de>

Anlagen

Anlage 1 - Relevanzprüfung Stoffe und Vorbelastungsdaten amtlicher Messstellen

Anlage 2 - Abwassereinleitwerte und Abwasserfrachten

Anlage 3 - Ergebnisse Mischungsrechnung pH-Werte

Anlage 4 - Ergebnisse Mischungsrechnung ACP

Anlage 5 - Ergebnisse Mischungsrechnung Metalle

Anlage 6 - Ergebnisse Mischungsrechnung Sonstige Stoffe

Anlage 7 - Ergebnisse Maximalwerte

Anlage 8 - Ergebnisse Mischungsrechnung Ammoniak

Anlage 9 - Ergebnisse Mischungsrechnung Sauerstoffgehalt

Anlage 1 – Relevanzprüfung Stoffe und Vorbelastungsdaten amtlicher Messstellen

Parameter	Stoff-Nr.	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{wert}	BW _{typ}	BG gemäß ELWAS
1,1,1,2-Tetrachlorethan	2015	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,1,2-Tetrachlorethan	2015	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,1-Trichlorethan	2010	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,1-Trichlorethan	2010	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,2-Trichlorethan	2011	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,2-Trichlorethan	2011	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,2-Trichlorfluorethan	2013	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1,2-Trichlorfluorethan	2013	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1-Dichlorethan	2008	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1-Dichlorethan	2008	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,1-Dichlorethen	2022	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	2,5
1,1-Dichlorethen	2022	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	2,5
1,1-Dichlorpropen	4163	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,5
1,1-Dichlorpropen	4163	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,5
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	2065	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	200	MW	0,5
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	2065	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	200	MW	0,5
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	2066	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	340	MW	0,5
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	2066	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	340	MW	0,5
1,2,3-Trichlorbenzol	2059	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,2,3-Trichlorbenzol	2059	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,2,3-Trichlorpropan	2027	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,2,3-Trichlorpropan	2027	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	2067	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	1000	MW	0,5
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	2067	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	1000	MW	0,5
1,2,4-Triazol	4240	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
1,2,4-Triazol	4240	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
1,2,4-Trichlorbenzol	2060	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,2,4-Trichlorbenzol	2060	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,2,4-Trimethylbenzol	2407	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,2,4-Trimethylbenzol	2407	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	4166	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	1
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	4166	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	1
1,2-Dibromethan	2009	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	MW	0,1
1,2-Dibromethan	2009	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	MW	0,1
1,2-Dichlor-4-nitrobenzol	2085	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	1
1,2-Dichlor-4-nitrobenzol	2085	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
1,2-Dichlorbenzol	2051	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	0,1
1,2-Dichlorbenzol	2051	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,2-Dichlorethan	2005	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
1,2-Dichlorethan	2005	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
1,2-Dichlorethen, cis	2028	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,2-Dichlorethen, cis	2028	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,2-Dichlorethen, trans	2029	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,2-Dichlorethen, trans	2029	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,2-Dichlorpropan	2025	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,2-Dichlorpropan	2025	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,3,5-Trichlorbenzol	2061	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,3,5-Trichlorbenzol	2061	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
1,3,5-Trimethylbenzol	2413	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,3,5-Trimethylbenzol	2413	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,3-Dichlor-4-nitrobenzol	2086	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	0,05
1,3-Dichlor-4-nitrobenzol	2086	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
1,3-Dichlorbenzol	2052	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,3-Dichlorbenzol	2052	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,3-Dichlorpropan	2026	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,3-Dichlorpropan	2026	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
1,3-Dichlorpropen, cis (Z)	2032	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,50
1,3-Dichlorpropen, cis (Z)	2032	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,50
1,3-Dichlorpropen, trans (E)	2033	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,50
1,3-Dichlorpropen, trans (E)	2033	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,50
1,3-Dimethylnaphthalin	2312	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,3-Dimethylnaphthalin	2312	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,3-Propyleninitrioltetraessigsäure	2604	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
1,3-Propyleninitrioltetraessigsäure	2604	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
1,4-Dichlor-2-nitrobenzol	2089	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	1
1,4-Dichlor-2-nitrobenzol	2089	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
1,4-Dichlorbenzol	2053	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,4-Dichlorbenzol	2053	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
1,4-Dioxan	2791	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	57500	MW	0,5
1,4-Dioxan	2791	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	57500	MW	0,5
1,6-Dichlorhexan	4180	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,6-Dichlorhexan	4180	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,8-Dimethylnaphthalin	2313	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,8-Dimethylnaphthalin	2313	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,8-Dinitronaphthalin	2468	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
1,8-Dinitronaphthalin	2468	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	4209	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	4209	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
16a,17b-Estriol	4218	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	k.A.
16a,17b-Estriol	4218	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	k.A.
1-Chlor-2-Nitrobenzol	2081	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
1-Chlor-2-Nitrobenzol	2081	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
1-Chlor-3-nitrobenzol	2082	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,05
1-Chlor-3-nitrobenzol	2082	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,05
1-Chlor-4-Nitrobenzol	2084	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	30	MW	0,05
1-Chlor-4-Nitrobenzol	2084	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	30	MW	0,05
1-Methylnaphthalin	2306	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
1-Methylnaphthalin	2306	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-Decabrombiphenylether	2159	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-Decabrombiphenylether	2159	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
2,2',4,4'-Tetrac1-3-me-dm:TCBT 21	2185	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	10000	MW	0,5
2,2',4,4'-Tetrac1-3-me-dm:TCBT 21	2185	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10000	MW	0,5
2,2',4,6'-Tetrac1-3-me-dm:TCBT 27	2187	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	10000	MW	0,5
2,2',4,6'-Tetrac1-3-me-dm:TCBT 27	2187	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10000	MW	0,5
2,2',4,6'-Tetrac1-5-me-dm:TCBT 28	2189	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	10000	MW	0,5
2,2',4,6'-Tetrac1-5-me-dm:TCBT 28	2189	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10000	MW	0,5
2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidon	2668	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	0,5
2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidon	2668	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
2,2',3,4,4',5',6'-Heptabrombiphenylether	2158	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,004
2,2',3,4,4',5',6'-Heptabrombiphenylether	2158	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,004
2,2',4,4',5,5'-Hexabrombiphenylether	2157	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',5,5'-Hexabrombiphenylether	2157	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',5,6'-Hexabrombiphenylether	2156	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',5,6'-Hexabrombiphenylether	2156	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether	2155	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether	2155	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',6-Pentabrombiphenylether	2154	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4',6-Pentabrombiphenylether	2154	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether	2153	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether	2153	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	0,002
2,2-Dichlorpropan	4164	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW</	

Parameter	Stoff-N	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{wert}	BW _{typ}	§G gemäß ELWAS
2,4-Dichloranilin und 2,5-Dichloranilin	2898	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	MW	0,02
2,6-Dichloranilin	2524	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,02
2,6-Dichloranilin	2524	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,02
2,6-Dichlorbenzamid	2339	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
2,6-Dichlorbenzamid	2339	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
2,6-Dimethylanilin	2527	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2,6-Dimethylanilin	2527	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2,6-Dimethylnaphthalin	4317	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
2,6-Dimethylnaphthalin	4317	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
2-Chlor-4-nitroanilin	2545	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2-Chlor-4-nitroanilin	2545	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2-Chlor-5-nitroanilin	2546	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2-Chlor-5-nitroanilin	2546	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,02
2-Chloranilin	2514	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	3	MW	0,02
2-Chloranilin	2514	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	3	MW	0,02
2-Chlorbutadien	2031	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
2-Chlorbutadien	2031	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,1
2-Chlorethylvinylether	4176	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
2-Chlorethylvinylether	4176	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
2-Chlorphenol	2150	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
2-Chlorphenol	2150	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
2-Chlor-p-toluidin	2534	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,03
2-Chlor-p-toluidin	2534	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,03
2-Chlortoluol	2111	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,1
2-Chlortoluol	2111	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,1
2-Ethylhexyl 4-methoxycinnamate	4321	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
2-Ethylhexyl 4-methoxycinnamate	4321	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	k.A.
2-Hydroxyatrazin	4339	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,02
2-Hydroxyatrazin	4339	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,02
2-Hydroxybiphenyl	2196	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
2-Hydroxybiphenyl	2196	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
2-Methyl-2-methoxybutan	2849	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
2-Methyl-2-methoxybutan	2849	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,25
2-Methyl-4,6-dinitrophenol	2591	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
2-Methyl-4,6-dinitrophenol	2591	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
2-Methylnaphthalin	2307	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
2-Methylnaphthalin	2307	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
2-Naphthalinsulfonsäure	4340	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
2-Naphthalinsulfonsäure	4340	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
3,4,5-Trichlorphenol	2175	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,3
3,4,5-Trichlorphenol	2175	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,3
3,4-Dichloranilin	2520	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	MW	0,02
3,4-Dichloranilin	2520	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	MW	0,02
3,5-Dichloranilin	2521	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,02
3,5-Dichloranilin	2521	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,02
3-Chloranilin	2515	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,06
3-Chloranilin	2515	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	0,06
3-Chlorphenol	2151	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
3-Chlorphenol	2151	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
3-Chlorpropen	2017	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
3-Chlorpropen	2017	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
3-Chlor-p-toluidin	2535	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
3-Chlor-p-toluidin	2535	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
3-Chlortoluol	2112	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
3-Chlortoluol	2112	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
3-Trifluormethylanilin	2543	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,7	MW	-
3-Trifluormethylanilin	2543	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,7	MW	-
4,4-DDD (TDE)	2213	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,025	JD-UQN	0,5
4,4-DDD (TDE)	2213	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,025	JD-UQN	0,5
4,4-DDE	2212	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	2,5	JD-UQN	0,5
4,4-DDE	2212	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	2,5	JD-UQN	0,5
4,4-DDT	2214	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	1	JD-UQN	0,5
4,4-DDT	2214	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	1	JD-UQN	0,5
4,4-Methoxychlor	2995	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	0,5
4,4-Methoxychlor	2995	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,5
4-Acetamidoantipyrin	4211	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
4-Acetamidoantipyrin	4211	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
4-Aminoantipyrin	4207	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	k.A.
4-Aminoantipyrin	4207	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
4-Chloranilin	2516	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,05	MW	-
4-Chloranilin	2516	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,05	MW	-
4-Chlorphenol	2152	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
4-Chlorphenol	2152	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	3
4-Chlortoluol	2113	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
4-Chlortoluol	2113	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
4-Formylaminoantipyrin	4210	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
4-Formylaminoantipyrin	4210	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
4'-Hydroxydiclofenac	4346	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
4'-Hydroxydiclofenac	4346	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
4-Methylbenzotriazol	4098	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
4-Methylbenzotriazol	4098	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
4-Octylphenol	2593	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	-
4-Octylphenol	2593	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	-
4-tert-Octylphenol	2845	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,01
4-tert-Octylphenol	2845	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,01
4-tert-Octylphenoldiethoxylat	4169	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
4-tert-Octylphenoldiethoxylat	4169	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
4-tert-Octylphenolmonoethoxylat	4168	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
4-tert-Octylphenolmonoethoxylat	4168	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
5,6-Dimethylbenzotriazol	4100	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
5,6-Dimethylbenzotriazol	4100	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
5-Bromsalicylsäure	4192	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
5-Bromsalicylsäure	4192	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
5-Chlor-o-toluidin	2537	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
5-Chlor-o-toluidin	2537	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
5-Chlorsalicylsäure	4196	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
5-Chlorsalicylsäure	4196	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
5-Methylbenzotriazol	4099	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
5-Methylbenzotriazol	4099	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
7H-Perfluorheptansäure	4086	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
7H-Perfluorheptansäure	4086	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Acenaphthen	2347	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	320	MW	k.A.
Acenaphthen	2347	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	320	MW	k.A.
Acenaphthylen	2346	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	320	MW	0,5
Acenaphthylen	2346	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	320	MW	0,5
Acesulfam K	4153	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Acesulfam K	4153	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Acesulfam-H	4392	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Acesulfam-H	4392	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Acetamiprid	4200	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,01
Acetamiprid	4200	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Aclonifen	2198	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	JD-UQN	-
Aclonifen	2198	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	JD-UQN	-
Aclonifen	2198	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	ZHK-UQN	-
Aclonifen	2198	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	ZHK-UQN	-
AOX	1343		MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	mg/l	0,025	90-Perzentil	0,015
AOX	1343		MZ 6 2022-2024							

Parameter	Stoff-N	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{Typ}	BG gemäß ELWAS
AMPA	2138	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	96	MW	0,1
AMPA	2138	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	96	MW	0,1
Ampicillin	2914	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Ampicillin	2914	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Anilin	2505	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,8	MW	-
Anilin	2505	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,8	MW	-
Anthracen	2335	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	JD-UQN	0,5
Anthracen	2335	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	JD-UQN	0,5
Anthracen	2335	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	ZHK-UQN	0,5
Anthracen	2335	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	ZHK-UQN	0,5
Anthranilsäureisopropylamid	2354	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Anthranilsäureisopropylamid	2354	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	20	MW	0,025
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	20	MW	0,025
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	20	MW	0,05
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gelöst	-	µg/l	20	MW	0,05
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	110	MW	k.A.
Antimon	1145	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	110	MW	k.A.
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1,3	MW	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,3	MW	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gelöst	gut	µg/l	1,3	MW	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gelöst	-	µg/l	1,3	MW	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	24	ZHK-UQN	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	24	ZHK-UQN	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gelöst	gut	µg/l	24	ZHK-UQN	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gelöst	-	µg/l	24	ZHK-UQN	0,2
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	40	MW	10
Arsen	1142	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	40	MW	10
Aspartam	4407	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Aspartam	4407	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Atenolol	2946	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Atenolol	2946	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Atorvastatin	4162	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Atorvastatin	4162	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Atraton	4107	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Atraton	4107	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Atrazin	2231	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,6	JD-UQN	0,025
Atrazin	2231	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,6	JD-UQN	0,025
Atrazin	2231	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	2	ZHK-UQN	0,025
Atrazin	2231	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	ZHK-UQN	0,025
Azinphos-ethyl	2726	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Azinphos-ethyl	2726	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Azinphos-methyl	2725	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Azinphos-methyl	2725	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Azithromycin	2916	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,019	MW	-
Azithromycin	2916	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,019	MW	-
Azoxystrobin	2062	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Azoxystrobin	2062	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Barium	1124	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	60	MW	k.A.
Barium	1124	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	60	MW	k.A.
Barium	1124	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gelöst	gut	µg/l	60	MW	k.A.
Barium	1124	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gelöst	-	µg/l	60	MW	k.A.
Barium	1124	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	430	MW	k.A.
Barium	1124	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	430	MW	k.A.
Benalaxyl	4247	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Benalaxyl	4247	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
b-Endosulfan	2206	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	5	JD-UQN	0,5
b-Endosulfan	2206	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	5	JD-UQN	0,5
b-Endosulfan	2206	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	10	ZHK-UQN	0,5
b-Endosulfan	2206	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10	ZHK-UQN	0,5
Bensulfuron-Methyl	4148	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Bensulfuron-Methyl	4148	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Bentazon	2290	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Bentazon	2290	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Benzo(a)anthracen	2336	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
Benzo(a)anthracen	2336	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
Benzo(a)pyren	2320	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,17	JD-UQN	0,5
Benzo(a)pyren	2320	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,17	JD-UQN	0,5
Benzo(a)pyren	2320	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	270	ZHK-UQN	0,5
Benzo(a)pyren	2320	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	270	ZHK-UQN	0,5
Benzo(b)fluoranthen	2301	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	17	ZHK-UQN	0,5
Benzo(b)fluoranthen	2301	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	17	ZHK-UQN	0,5
Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen	104	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	30	MW	0,5
Benzo(b)-fluoranthen+Benzo(k)-fluoranthen	104	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	30	MW	0,5
Benzo(ghi)perylene	2310	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	8,2	ZHK-UQN	0,05
Benzo(ghi)perylene	2310	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	8,2	ZHK-UQN	0,05
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	105	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	105	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
Benzo(k)fluoranthen	2302	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	17	ZHK-UQN	0,5
Benzo(k)fluoranthen	2302	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	17	ZHK-UQN	0,5
Benzol	2048	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
Benzol	2048	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
Benzol	2048	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	50	ZHK-UQN	0,5
Benzol	2048	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	50	ZHK-UQN	0,5
Benzotriazol	4097	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Benzotriazol	4097	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Benzylchlorid	2421	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	-
Benzylchlorid	2421	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Beryllium	1119	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,03
Beryllium	1119	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,03
Beryllium	1119	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,03
Beryllium	1119	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,03
b-Estradiol	2689	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	keine Bewertung	ng/l	0,4	MW	0,03
b-Estradiol	2689	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,4	MW	0,03
beta-Alanindiessigsäure	2603	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
beta-Alanindiessigsäure	2603	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Beta-Cyfluthrin	4125	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,000041	MW	-
Beta-Cyfluthrin	4125	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,000041	MW	-
Bezaflibrat	2646	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	2,3	MW	-
Bezaflibrat	2646	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,3	MW	-
b-Hexachlorcyclohexan	2115	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	20	JD-UQN	0,5
b-Hexachlorcyclohexan	2115	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	20	JD-UQN	0,5
b-Hexachlorcyclohexan	2115	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
b-Hexachlorcyclohexan	2115	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
Bifenox	2281	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,012	JD-UQN	-
Bifenox	2281	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,012	JD-UQN	-
Bifenox	2281	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	40	ZHK-UQN	-
Bifenox	2281	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	40	ZHK-UQN	-
Bifenthrin	4359	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Bifenthrin	4359	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Biphenyl	2351	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	-
Biphenyl	2351	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	MW	-
Bis(2-chlorisopropyl)ether	2040	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Bis(2-chlorisopropyl)ether	2040	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Bisoprolol	2655	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
Bisoprolol	2655	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Bisphenol A	2669	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Bisphenol A	2669	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Blei	1138	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1,2	JD-UQN	0,1
Blei	1138									

Parameter	Stoff-Nr.	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{DGP}	BG gemäß ELWAS
Bromoxynil	2622	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	JD-UQN	0,025
Bufloemedil	4347	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Bufloemedil	4347	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Butylbenzol	2414	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Butylbenzol	2414	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Butyl-hydroxytoluol	2409	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Butyl-hydroxytoluol	2409	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Butylparaben	4195	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Butylparaben	4195	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,08	JD-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,08	JD-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	gut	µg/l	0,08	JD-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	0,08	JD-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,45	ZHK-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,45	ZHK-UQN	0,01
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	0,8	MW	k.A.
Cadmium	1165	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	0,8	MW	k.A.
Candesartan	4220	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
Candesartan	4220	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Carbamazepin	2667	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,5	MW	0,05
Carbamazepin	2667	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	MW	0,05
Carbamazepin epoxid	4348	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Carbamazepin epoxid	4348	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Carbendazim	2802	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Carbendazim	2802	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Carbendazim	2802	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,7	ZHK-UQN	0,025
Carbendazim	2802	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,7	ZHK-UQN	0,025
Carbetamid	2295	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Carbetamid	2295	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Carbofuran	2126	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Carbofuran	2126	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Carfentrazone-ethyl	2168	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Carfentrazone-ethyl	2168	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Carprofen	4186	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Carprofen	4186	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Chlorbenzol	2050	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	JD-UQN	0,2
Chlorbenzol	2050	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	JD-UQN	0,2
Chlressigsäure	2621	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,6	JD-UQN	-
Chlressigsäure	2621	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,6	JD-UQN	-
Chlressigsäure	2621	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	8	ZHK-UQN	-
Chlressigsäure	2621	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	8	ZHK-UQN	-
Chlorfenvinphos	2627	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Chlorfenvinphos	2627	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Chlorfenvinphos	2627	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,3	ZHK-UQN	0,025
Chlorfenvinphos	2627	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,3	ZHK-UQN	0,025
Chlorid	1331	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	200	MW	5
Chlorid	1331	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	200	MW	5
Chlordazon	2288	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Chlordazon	2288	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Chloroform	2001	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,5	JD-UQN	0,5
Chloroform	2001	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,5	JD-UQN	0,5
Chloroxuron	2270	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,27	MW	-
Chloroxuron	2270	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,27	MW	-
Chlorpropham	2244	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Chlorpropham	2244	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Chlorypyrifos-ethyl	2693	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,03	JD-UQN	0,05
Chlorypyrifos-ethyl	2693	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,03	JD-UQN	0,05
Chlorthalonil	4056	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,06	MW	-
Chlorthalonil	4056	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,06	MW	-
Chlortoluron	2235	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,4	JD-UQN	0,025
Chlortoluron	2235	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,025
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	3,4	MW	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	3,4	MW	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	3,4	MW	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	3,4	MW	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	3,4	ZHK-UQN	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	3,4	ZHK-UQN	0,5
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	gut	mg/kg	640	JD-UQN	k.A.
Chrom	1151	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	640	JD-UQN	k.A.
Chrysen	2324	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,5
Chrysen	2324	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,5
Ciprofloxacin	2384	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,089	MW	-
Ciprofloxacin	2384	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,089	MW	-
cis-Chlordan	2455	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	3	MW	0,5
cis-Chlordan	2455	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	3	MW	0,5
cis-Heptachlorepoxid	2316	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,0002	JD-UQN	0,5
cis-Heptachlorepoxid	2316	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,0002	JD-UQN	0,5
cis-Heptachlorepoxid	2316	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,3	ZHK-UQN	0,5
cis-Heptachlorepoxid	2316	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,3	ZHK-UQN	0,5
Clarithromycin	2918	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Clarithromycin	2918	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clarithromycin	2918	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,6	ZHK-UQN	-
Clarithromycin	2918	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,6	ZHK-UQN	-
Clenbuterol	2680	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Clenbuterol	2680	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Climbazol	4156	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,16	MW	0,025
Climbazol	4156	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,16	MW	0,025
Clindamycin	2919	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
Clindamycin	2919	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clodinafop	4259	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clodinafop	4259	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clodinafop-Propargyl	2565	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clodinafop-Propargyl	2565	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clofibrinsäure	2332	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	5	MW	-
Clofibrinsäure	2332	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	5	MW	-
Clomazon	2121	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Clomazon	2121	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Clopidogrelsäure	4235	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clopidogrelsäure	4235	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clopyralid	2219	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clopyralid	2219	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Clothianidin	4201	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,08	MW	0,01
Clothianidin	4201	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,08	MW	0,01
Codein	4006	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Codein	4006	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Coffein	2852	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Coffein	2852	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Coumaphos	2720	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,07	MW	-
Coumaphos	2720	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,07	MW	-
CTDA (CDTA)	2601	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
CTDA (CDTA)	2601	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Cyanazin	2246	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	MW	-
Cyanazin	2246	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,12	MW	-
Cyanid, gesamt	1231	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,005
Cyanid, gesamt	1231	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,005
Cyclamat-H	4393	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Cyclamat-H	4393	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Cyclohexyldiaminotetraessigsäure	2601	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	MW	-
Cyclohexyldiaminotetraessigsäure	2601	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	MW	-
Cypermethrin	2127	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0008	MW	-
Cypermethrin	2127	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0008	MW	-
Cyproconazol	4215	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Cyproconazol	4215	D4-Liste	MZ 6 2							

Parameter	Stoff-Nr.	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{Typ}	BG gemäß ELWAS
d-Hexachlorcyclohexan	2117	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
d-Hexachlorcyclohexan	2117	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
Diazepam	2650	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Diazepam	2650	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Diazinon	2721	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Diazinon	2721	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Dibenz(ah)anthracen	2325	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,05
Dibenz(ah)anthracen	2325	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,05
Dibromchlormethan	2007	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
Dibromchlormethan	2007	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
Dibrommethan	4165	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Dibrommethan	4165	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Dibutylzinn-Kation	2767	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Dibutylzinn-Kation	2767	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Dicamba	2623	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dicamba	2623	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dichlormethan	2000	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	20	JD-UQN	1
Dichlormethan	2000	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	20	JD-UQN	1
Dichlorprop	2254	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Dichlorprop	2254	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Dichlorvos	2723	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0006	JD-UQN	-
Dichlorvos	2723	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0006	JD-UQN	-
Dichlorvos	2723	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0007	ZHK-UQN	-
Dichlorvos	2723	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0007	ZHK-UQN	-
Diclofenac	2639	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,05	MW	0,025
Diclofenac	2639	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,05	MW	0,025
Dicofol	2803	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,0013	JD-UQN	-
Dicofol	2803	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0013	JD-UQN	-
Dieldrin	2208	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	10	JD-UQN	2,5
Dieldrin	2208	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10	JD-UQN	2,5
Diethyltriäminpentaessigsäure (DTPA)	2608	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	5
Diethyltriäminpentaessigsäure (DTPA)	2608	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	5
Difenoconazol	4045	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Difenoconazol	4045	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Diflubenzuron	2274	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,05
Diflubenzuron	2274	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Diflufenican	2626	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,009	JD-UQN	0,025
Diflufenican	2626	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,009	JD-UQN	0,025
Dihydrocodein	4005	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dihydrocodein	4005	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Diisopropylether	2846	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Diisopropylether	2846	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Dimetfuron	2275	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimetfuron	2275	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethachlor	2177	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,05	MW	-
Dimethachlor	2177	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,05	MW	-
Dimethachlor-CA	4075	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,05
Dimethachlor-CA	4075	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Dimethachlor-SA Na-Salz	4076	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethachlor-SA Na-Salz	4076	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethenamid	2188	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethenamid	2188	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethoat	2730	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,07	JD-UQN	0,025
Dimethoat	2730	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,07	JD-UQN	0,025
Dimethoat	2730	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1	ZHK-UQN	0,025
Dimethoat	2730	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	ZHK-UQN	0,025
Dimethomorph	4267	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	-
Dimethomorph	4267	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	-
Dimethylaminophenazon	2649	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dimethylaminophenazon	2649	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dimethylsulfanilid	2341	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethylsulfanilid	2341	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethylsulfotolidin	2342	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimethylsulfotolidin	2342	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Dimoxystrobin	4129	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,03	JD-UQN	0,01
Dimoxystrobin	4129	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,03	JD-UQN	0,01
Dimoxystrobin	4129	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	2	ZHK-UQN	0,01
Dimoxystrobin	4129	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	ZHK-UQN	0,01
Dinoseb	2358	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dinoseb	2358	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dinoterb	2357	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Dinoterb	2357	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Diocetylzinn-Kation	2772	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,004	MW	-
Diocetylzinn-Kation	2772	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,004	MW	-
Diphenylsulphon	2625	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	0,05
Diphenylsulphon	2625	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,05
Diuron	2230	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Diuron	2230	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Diuron	2230	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1,8	ZHK-UQN	0,025
Diuron	2230	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,8	ZHK-UQN	0,025
EGTA	2602	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
EGTA	2602	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
e-Hexachlorcyclohexan	2058	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	20	MW	0,5
e-Hexachlorcyclohexan	2058	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	20	MW	0,5
Eisen	1182	OGewV - Anlage 7	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	mg/l	1,8	MW	k.A.
Eisen	1182	OGewV - Anlage 7	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	mg/l	1,8	MW	k.A.
Endosulfane, Summe	107		MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,005	JD-UQN	-
Endosulfane, Summe	107		MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,005	JD-UQN	-
Endosulfane, Summe	107		MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	ZHK-UQN	-
Endosulfane, Summe	107		MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	ZHK-UQN	-
Endosulfansulfat	2217		MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	0,5
Endosulfansulfat	2217		MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,5
Endrin	2210	OGewV - Anlage 8	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	gut	ng/l	10	JD-UQN	2,5
Endrin	2210	OGewV - Anlage 8	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	10	JD-UQN	2,5
Epoxiconazol	2311	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Epoxiconazol	2311	OGewV - Anlage 6	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Erythromycin	2922	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	MW	-
Erythromycin	2922	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	MW	-
Erythromycin	2922	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	2	ZHK-UQN	-
Erythromycin	2922	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	ZHK-UQN	-
Estron	2690	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	mäßig	ng/l	100	MW	-
Estron	2690	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	-
Ethidimuron	2276	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Ethidimuron	2276	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Ethinylestradiol	2778	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	keine Bewertung	ng/l	0,035	MW	0,03
Ethinylestradiol	2778	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,035	MW	0,03
Ethofumesat	2367	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	3,1	MW	0,05
Ethofumesat	2367	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	3,1	MW	0,05
Ethylbenzol	2415	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
Ethylbenzol	2415	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
Ethylendinitrilotetraessigsäure (EDTA)	2605	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	2200	MW	1
Ethylendinitrilotetraessigsäure (EDTA)	2605	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	2200	MW	1
Ethylparaben	4177	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Ethylparaben	4177	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ethyl-tert-butylether	2811	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
Ethyl-tert-butylether	2811	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
Etofenprox	4130	D4-Liste	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0054	MW	-
Etofenprox	4130	D4-Liste	MZ 6 ²⁰²²⁻²⁰²⁴	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0054	MW	-
Etrimphos	2724	OGewV - Anlage 6	MZ 5 ²⁰¹⁹⁻²⁰²¹	Wasser						

Parameter	Stoff-Nr.	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{Typ}	BG gemäß ELWAS
Fluazifop-p	2789	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Flufenacet	2553	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,04	JD-UQN	0,005
Flufenacet	2553	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,04	JD-UQN	0,005
Flufenacet	2553	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	ZHK-UQN	0,005
Flufenacet	2553	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	ZHK-UQN	0,005
Flufenacet-ESA	4158	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Flufenacet-ESA	4158	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Fluopicolid	4335	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluopicolid	4335	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluopyram	4363	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluopyram	4363	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluoranthen	2300	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	6,3	JD-UQN	0,5
Fluoranthen	2300	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	6,3	JD-UQN	0,5
Fluoranthen	2300	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	120	ZHK-UQN	0,5
Fluoranthen	2300	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	120	ZHK-UQN	0,5
Fluoren	2345	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	210	MW	1
Fluoren	2345	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	210	MW	1
Fluorid	1321	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1500	MW	0,250
Fluorid	1321	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1500	MW	0,250
Fluortrichlormethan	2835	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Fluortrichlormethan	2835	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Flurbiprofen	4185	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Flurbiprofen	4185	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Flurochloridion	2371	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Flurochloridion	2371	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluroxyppy	2315	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Fluroxyppy	2315	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Fluroxyppy-1-methylheptylester	2372	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Fluroxyppy-1-methylheptylester	2372	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Flurtamone	2566	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Flurtamone	2566	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Flurtamone	2566	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1	ZHK-UQN	0,025
Flurtamone	2566	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	ZHK-UQN	0,025
Furosemid	4225	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Furosemid	4225	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Gabapentin	4205	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Gabapentin	4205	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Galaxolid	2703	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	4,4	MW	-
Galaxolid	2703	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	4,4	MW	-
Gemfibrozil	2642	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Gemfibrozil	2642	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Gesamphosphat-Phosphor	1262	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	0,1	MW	0,01
Gesamphosphat-Phosphor	1262	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	0,1	MW	0,01
g-Hexachlorcyclohexan	2200	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	20	JD-UQN	0,5
g-Hexachlorcyclohexan	2200	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	20	JD-UQN	0,5
g-Hexachlorcyclohexan	2200	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
g-Hexachlorcyclohexan	2200	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	40	ZHK-UQN	0,5
Glyphosat	2137	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	28	MW	0,05
Glyphosat	2137	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	28	MW	0,05
H4-Perfluordekansulfonsäure	4105	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
H4-Perfluordekansulfonsäure	4105	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
H4-Perfluorhexansulfonsäure	4103	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
H4-Perfluorhexansulfonsäure	4103	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
H4-Perfluoroktansulfonsäure	4089	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,01
H4-Perfluoroktansulfonsäure	4089	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Haloxypol	2633	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Haloxypol	2633	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
HCH	106	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,02	JD-UQN	-
HCH	106	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	-
HCH	106	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,04	ZHK-UQN	-
HCH	106	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,04	ZHK-UQN	-
Heptachlor	2120	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	ng/l	0,0002	JD-UQN	0,5
Heptachlor	2120	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,0002	JD-UQN	0,5
Heptachlor	2120	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	ng/l	0,3	ZHK-UQN	0,5
Heptachlor	2120	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,3	ZHK-UQN	0,5
Heptachlorepoxid, cis und trans	2889	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	gut	ng/l	0,0002	JD-UQN	-
Heptachlorepoxid, cis und trans	2889	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	ng/l	0,0002	JD-UQN	-
Heptachlorepoxid, cis und trans	2889	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	gut	ng/l	0,3	ZHK-UQN	-
Heptachlorepoxid, cis und trans	2889	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	ng/l	0,3	ZHK-UQN	-
Hexabromcyclododecan	4152	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	gut	µg/l	0,0016	JD-UQN	-
Hexabromcyclododecan	4152	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	µg/l	0,0016	JD-UQN	-
Hexabromcyclododecan	4152	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	gut	µg/l	0,5	ZHK-UQN	-
Hexabromcyclododecan	4152	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	µg/l	0,5	ZHK-UQN	-
Hexachlorbenzol	2070	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	50	ZHK-UQN	0,5
Hexachlorbenzol	2070	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	50	ZHK-UQN	0,5
Hexachlorbutadien	2030	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	gut	µg/l	0,6	ZHK-UQN	0,5
Hexachlorbutadien	2030	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	µg/l	0,6	ZHK-UQN	0,5
Hexachlorethan	2019	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Hexachlorethan	2019	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Hexachlorphen	4190	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Hexachlorphen	4190	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Hexazinon	2261	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,07	JD-UQN	0,005
Hexazinon	2261	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,07	JD-UQN	0,005
Hydrochlorthiazid	4309	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1000	MW	-
Hydrochlorthiazid	4309	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1000	MW	-
Ibuprofen	2637	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,01	MW	0,025
Ibuprofen	2637	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	0,025
Imazalil	4280	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Imazalil	4280	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Imidacloprid	2386	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,002	JD-UQN	0,005
Imidacloprid	2386	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,002	JD-UQN	0,005
Imidacloprid	2386	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,1	ZHK-UQN	0,005
Imidacloprid	2386	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	ZHK-UQN	0,005
Indan	2344	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Indan	2344	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Inden	2343	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Inden	2343	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
indeno(1,2,3-cd)pyren	2330	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
indeno(1,2,3-cd)pyren	2330	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	2	MW	0,5
Indomethacin	2645	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Indomethacin	2645	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Indoprofen	4182	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
Indoprofen	4182	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Iohexol	4134	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	k.A.
Iohexol	4134	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
Iomeprol	2968	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,05
Iomeprol	2968	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Iopamidol	2966	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
Iopamidol	2966	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Iopromid	2967	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	k.A.
Iopromid	2967	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
Iotalaminsäure	4135	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Iotalaminsäure	4135	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ioversol	4191	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
Ioversol	4191	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ioxitalaminsaeure	4136	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	-
Ioxitalaminsaeure	4136	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ioxynil	2368	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ioxynil	2368	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Irbesartan	4350	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Irbesartan	4350	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Irgarol 1051	4002	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,0025		

Parameter	Stoff-N	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{Typ}	BG gemäß ELWAS
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1,1	MW	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,1	MW	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	2,4	ZHK-UQN	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,4	ZHK-UQN	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	gut	µg/l	1,1	MW	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	1,1	MW	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	gut	mg/kg	160	JD-UQN	k.A.
Kupfer	1161	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	160	JD-UQN	k.A.
lambda-Cyhalothrin	4048	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0002	MW	-
lambda-Cyhalothrin	4048	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0002	MW	-
Lamotrigin	4311	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,05
Lamotrigin	4311	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Lenacil	2630	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,34	MW	0,025
Lenacil	2630	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,34	MW	0,025
Levetiracetam	4341	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Levetiracetam	4341	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Lidocain	4342	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Lidocain	4342	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Linuron	2232	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Linuron	2232	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Losartan	4331	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1000	MW	0,05
Losartan	4331	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1000	MW	0,05
Malathion	2729	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	-
Malathion	2729	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	-
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	35	MW	10
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	35	MW	10
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	mäßig	µg/l	35	MW	10
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	35	MW	10
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	-	-	k.A.
Mangan	1171	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	-	-	k.A.
MCPA	2253	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	JD-UQN	0,025
MCPA	2253	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	JD-UQN	0,025
MCPB	2258	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,43	MW	0,025
MCPB	2258	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,43	MW	0,025
Mecoprop	2255	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,05
Mecoprop	2255	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,05
Mefenpyr-diethyl	2194	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Mefenpyr-diethyl	2194	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Mesotrin	2787	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Mesotrin	2787	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Mestranol	2692	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Mestranol	2692	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metalaxyl	2222	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	20	MW	0,025
Metalaxyl	2222	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	20	MW	0,025
Metalaxyl-CA	4157	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Metalaxyl-CA	4157	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Metalaxyl-CA2	4172	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metalaxyl-CA2	4172	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metamitron	2260	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	4	MW	0,025
Metamitron	2260	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	4	MW	0,025
Metazachlor	2249	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,4	JD-UQN	0,025
Metazachlor	2249	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,025
Metazachlor ESA	4324	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	0,05
Metazachlor ESA	4324	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Metazachlorsäure	4071	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metazachlorsäure	4071	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metazachlorsulfonsäure Na-Salz	4072	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metazachlorsulfonsäure Na-Salz	4072	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metconazole	4174	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Metconazole	4174	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Metformin	4206	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	k.A.
Metformin	4206	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	k.A.
Methabenzthiazuron	2238	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	2	JD-UQN	0,025
Methabenzthiazuron	2238	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	JD-UQN	0,025
Methiocarb	2318	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Methiocarb	2318	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Methoxychlor	2209	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Methoxychlor	2209	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Methyl-desphenylchloridazon	4015	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Methyl-desphenylchloridazon	4015	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Methylglycindiessigsäure (MGDA)	2599	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Methylglycindiessigsäure (MGDA)	2599	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Methylparaben	4193	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Methylparaben	4193	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Methyl-tert-butylether	2049	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2600	MW	0,5
Methyl-tert-butylether	2049	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2600	MW	0,5
Metobromuron	2236	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	MW	-
Metobromuron	2236	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	MW	-
Metolachlor	2250	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Metolachlor	2250	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Metolachlor ESA	4333	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	0,025
Metolachlor ESA	4333	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Metolachlor-CA	4073	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Metolachlor-CA	4073	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Metolachlor-ESA Na-Salz	4074	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metolachlor-ESA Na-Salz	4074	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metoprolol	2656	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	8,6	MW	-
Metoprolol	2656	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	8,6	MW	-
Metoprololsäure	4314	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Metoprololsäure	4314	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metoxuron	2240	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,09	MW	0,025
Metoxuron	2240	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,09	MW	0,025
Metribuzin	2264	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Metribuzin	2264	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Metronidazol	4224	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metronidazol	4224	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metsulfuronmethyl	4051	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Metsulfuronmethyl	4051	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Mevinphos	2733	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0002	MW	-
Mevinphos	2733	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0002	MW	-
Mirex	2125	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	0,5
Mirex	2125	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	0,5
Molybdän	1155	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	7	MW	0,1
Molybdän	1155	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	7	MW	0,1
Molybdän	1155	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	7	MW	0,1
Molybdän	1155	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	7	MW	0,1
Monobutylzinn-Kation	2770	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0006	MW	0,01
Monobutylzinn-Kation	2770	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0006	MW	0,01
Monolinuron	2237	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Monolinuron	2237	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,025
Monooctylzinn-Kation	2771	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Monooctylzinn-Kation	2771	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	MW	-
Monuron	2272	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Monuron	2272	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Moxifloacin Monohydrochlorid	4221	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Moxifloacin Monohydrochlorid	4221	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
m-Tolidin	2531	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
m-Tolidin	2531	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
m-Tolylsäurediethylamid	2355	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	71,3	MW	0,025
m-Tolylsäurediethylamid	2355	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	71,3	MW	0,025
m-Xylol und p-Xylol	2896	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
m-Xylol und p-Xylol	2896	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	1
N,N-Dimethylanilin	2510	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
N,N-Dimethylanilin	2510	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
N,N-Dimethylsulfamid	4000	D4-Liste	MZ 5 201							

Parameter	Stoff-N	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{wert}	BW _{typ}	BG gemäß ELWAS
Nickel	1188	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	4	JD-UQN	1
Nickel	1188	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	34	ZHK-UQN	1
Nickel	1188	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	34	ZHK-UQN	1
Nickel	1188	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/l	120	MW	k.A.
Nickel	1188	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/l	120	MW	k.A.
Niclosamid	4184	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Niclosamid	4184	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Nicosulfuron	2788	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,009	JD-UQN	0,025
Nicosulfuron	2788	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,009	JD-UQN	0,025
Nicosulfuron	2788	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,09	ZHK-UQN	0,025
Nicosulfuron	2788	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,09	ZHK-UQN	0,025
Nitenpyram	4198	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Nitenpyram	4198	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Nitrat-Stickstoff	1245	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	11,3	MW	k.A.
Nitrat-Stickstoff	1245	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	11,3	MW	k.A.
Nitrat-Stickstoff	1245	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	2,5	90-Perzentil	k.A.
Nitrat-Stickstoff	1245	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	2,5	90-Perzentil	k.A.
Nitritriessigsäure (NTA)	2600	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	930	MW	1
Nitritriessigsäure (NTA)	2600	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	930	MW	1
Nitrit-Stickstoff	1247	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	0,05	MW	0,02
Nitrit-Stickstoff	1247	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	0,05	MW	0,02
Nitrobenzol	2090	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,05
Nitrobenzol	2090	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,05
N-Methylanilin	2509	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
N-Methylanilin	2509	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Nonylphenoldiethoxylat	4059	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Nonylphenoldiethoxylat	4059	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Nonylphenolmonoethoxylat	4058	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Nonylphenolmonoethoxylat	4058	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Norflurazon	2228	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Norflurazon	2228	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
O,N-Didesmethylenlafaxin	4345	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
O,N-Didesmethylenlafaxin	4345	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Octachlorstyrol	2135	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	10	MW	-
Octachlorstyrol	2135	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
O-Desvenlafaxin	4332	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
O-Desvenlafaxin	4332	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Ofloxacin	2934	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Ofloxacin	2934	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
o-Hydroxyhippursäure	4183	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
o-Hydroxyhippursäure	4183	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Omethoat	2745	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,004	JD-UQN	-
Omethoat	2745	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,004	JD-UQN	-
Orbencarb	4216	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Orbencarb	4216	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	1523	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	7	MW	k.A.
Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	1523	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	7	MW	k.A.
Orthophosphat-Phosphor	1264	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	mg/l	0,07	MW	0,005
Orthophosphat-Phosphor	1264	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	0,07	MW	0,005
o-Toluidin und p-Toluidin	2899	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
o-Toluidin und p-Toluidin	2899	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Oxacillin	2927	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Oxacillin	2927	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Oxadiazon	4322	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Oxadiazon	4322	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Oxazepam	4016	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Oxazepam	4016	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
oxi-Chlordan	2448	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	2,5
oxi-Chlordan	2448	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	2,5
o-Xylol	2410	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
o-Xylol	2410	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	0,5
Paracetamol	2971	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Paracetamol	2971	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
para-Nonylphenol verzweigt	4031	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,3	JD-UQN	0,05
para-Nonylphenol verzweigt	4031	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,3	JD-UQN	0,05
para-Nonylphenol verzweigt	4031	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	ZHK-UQN	0,05
para-Nonylphenol verzweigt	4031	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2	ZHK-UQN	0,05
Parathion-ethyl	2204	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,005	JD-UQN	-
Parathion-ethyl	2204	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,005	JD-UQN	-
Parathion-methyl	2202	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	-
Parathion-methyl	2202	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	-
PCB-101	2073	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-101	2073	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-101	2073	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-101	2073	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-118	2079	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-118	2079	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-118	2079	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-118	2079	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-138	2074	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-138	2074	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-138	2074	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-138	2074	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-153	2076	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-153	2076	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-153	2076	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1,0
PCB-153	2076	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1,0
PCB-180	2077	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-180	2077	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-180	2077	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-180	2077	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-28	2071	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-28	2071	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-28	2071	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-28	2071	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-52	2072	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-52	2072	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	0,5	JD-UQN	0,5
PCB-52	2072	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
PCB-52	2072	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	µg/kg	20	JD-UQN	1
p-Cymol	2494	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
p-Cymol	2494	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
p-Disopropylbenzol	2496	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
p-Disopropylbenzol	2496	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Penconazol	2131	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	3	MW	0,025
Penconazol	2131	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	3	MW	0,025
Pencycuron	2269	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1,34	MW	0,025
Pencycuron	2269	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,34	MW	0,025
Pendimethalin	2549	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,27	MW	0,025
Pendimethalin	2549	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,27	MW	0,025
Pentabromdiphenylether	2886	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	-
Pentabromdiphenylether	2886	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	-
Pentachlorbenzol	2069	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	ng/l	7	JD-UQN	0,5
Pentachlorbenzol	2069	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	7	JD-UQN	0,5
Pentachlorphenol	2140	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
Pentachlorphenol	2140	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	0,1
Pentachlorphenol	2140	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	ZHK-UQN	0,1
Pentachlorphenol	2140									

Parameter	Stoff-N	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{DGP}	BG gemäß ELWAS
Perfluoroktansulfonsäure	2793	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	36	ZHK-UQN	-
Perfluoroktansulfonsäure	2793	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	36	ZHK-UQN	-
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	4007	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	nicht gut	µg/l	0,00065	JD-UQN	0,01
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	4007	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,00065	JD-UQN	0,01
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	4007	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	nicht gut	µg/l	36	ZHK-UQN	0,01
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	4007	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	36	ZHK-UQN	0,01
Perfluorpentansäure	2854	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Perfluorpentansäure	2854	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Perfluorundekansäure	2859	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Perfluorundekansäure	2859	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,01
Pemethrin	2805	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Pemethrin	2805	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Phenanthren	2340	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	500	JD-UQN	0,5
Phenanthren	2340	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	500	JD-UQN	0,5
Phenazon	2647	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,1	MW	-
Phenazon	2647	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,1	MW	-
Phenmedipham	2224	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,8	MW	-
Phenmedipham	2224	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,8	MW	-
Phenoxymethylpenicillin	2928	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Phenoxymethylpenicillin	2928	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Phosphorsäure-(butoxyethyl)-ester	2716	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäure-(butoxyethyl)-ester	2716	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäuretriethylester	2706	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäuretriethylester	2706	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäuretrisobutylester	2709	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	11	MW	-
Phosphorsäuretrisobutylester	2709	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	11	MW	-
Phosphorsäuretriphenylester	2711	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,5	MW	-
Phosphorsäuretriphenylester	2711	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,5	MW	-
Phosphorsäuretripropylester	2707	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäuretripropylester	2707	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäure-tris(1,3-dichlor-isopropyl)-ester	2717	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	-	-
Phosphorsäure-tris(1,3-dichlor-isopropyl)-ester	2717	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	-	-
Phosphorsäure-tris-(2-chlorethyl)ester	2715	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	4	MW	-
Phosphorsäure-tris-(2-chlorethyl)ester	2715	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	4	MW	-
Phosphorsäuretris-(2-chlorisopropyl)ester	2708	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phosphorsäuretris-(2-chlorisopropyl)ester	2708	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phoxim	2756	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,008	JD-UQN	-
Phoxim	2756	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,008	JD-UQN	-
Phosphorsäuretributylester	2710	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	-	-
Phosphorsäuretributylester	2710	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	-	-	-
Phtalsäurebenzylbutylester	2686	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	5,2	MW	-
Phtalsäurebenzylbutylester	2686	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	5,2	MW	-
Phtalsäuredi(2-ethylhexyl)ester	2679	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,3	MW	0,3
Phtalsäuredi(2-ethylhexyl)ester	2679	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,3	MW	0,3
Phtalsäuredi(N-octyl)ester	2677	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredi(N-octyl)ester	2677	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredibutylester	2672	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredibutylester	2672	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredicyclohexylester	2684	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredicyclohexylester	2684	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredidecylester	2675	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredidecylester	2675	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäurediethylester	2671	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäurediethylester	2671	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredisobutylester	2674	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredisobutylester	2674	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredimethylester	2670	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredimethylester	2670	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredipropylester	2673	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäuredipropylester	2673	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäureundecylester	2678	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Phtalsäureundecylester	2678	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Picolinafen	2064	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,007	JD-UQN	-
Picolinafen	2064	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,007	JD-UQN	-
Picoxystrobin	4023	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Picoxystrobin	4023	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Primicarb	2294	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,09	JD-UQN	0,025
Primicarb	2294	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,09	JD-UQN	0,025
Polyzyklische aromatische Kohlenwas	2350	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Polyzyklische aromatische Kohlenwas	2350	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Pregabalin	4310	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,1	MW	0,05
Pregabalin	4310	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,05
Primidon	4139	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Primidon	4139	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Prochloraz	2364	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Prochloraz	2364	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Prometryn	2245	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,5	JD-UQN	0,025
Prometryn	2245	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	JD-UQN	0,025
Propamocarb	4052	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Propamocarb	4052	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Propazin	2243	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,25	MW	0,025
Propazin	2243	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,25	MW	0,025
Propiconazol	2133	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	1	JD-UQN	0,025
Propiconazol	2133	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	JD-UQN	0,025
Propranolol	2658	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Propranolol	2658	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Propylbenzol	2416	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Propylbenzol	2416	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Propylparaben	4194	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Propylparaben	4194	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Propylphenazon	2972	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,8	MW	-
Propylphenazon	2972	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,8	MW	-
Propyzamid	2327	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Propyzamid	2327	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Prosilufocarb	2328	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Prosilufocarb	2328	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Prosulfuron	4337	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Prosulfuron	4337	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Prothioconazol-desthio	4237	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Prothioconazol-desthio	4237	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Pyraclostrobin	4024	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Pyraclostrobin	4024	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Pyrazol	4279	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Pyrazol	4279	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Pyren	2319	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	ng/l	2,3	MW	0,5
Pyren	2319	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	2,3	MW	0,5
Pyridat	2362	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Pyridat	2362	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	-	JD-UQN	0,005	-
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	-	JD-UQN	0,005	-
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,07	ZHK-UQN	0,005
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,07	ZHK-UQN	0,005
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	gut	µg/l	-	JD-UQN	0,005
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	-	JD-UQN	0,005
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	gut	µg/l	0,07	ZHK-UQN	0,005
Quecksilber	1166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	0,07	ZHK-UQN	0,005
Quinmerac	2139	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Quinmerac	2139	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Quinoxifen	2166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,15	JD-UQN	0,025
Quinoxifen	2166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,15	JD-UQN	0,025
Quinoxifen	2166	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	2,7	ZHK-UQN	0,025
Quinoxifen	2166	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	2,7	ZHK-UQN	0,025
Quintozen	2068	D4-Liste	MZ 5 2019-2021							

Parameter	Stoff-Nr.	Stoff-Gruppe	Zyklus (Mz.)	Probengut	Probenart	Expertenurteil	Einheit	BW _{Wert}	BW _{DGP}	BG gemäß ELWAS
Selen	1218	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	3	JD-UQN	0,5
Selen	1218	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	4	MW	k.A.
Selen	1218	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	4	MW	k.A.
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,02	JD-UQN	0,005
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,02	JD-UQN	0,005
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	0,02	JD-UQN	0,005
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	0,02	JD-UQN	0,005
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	1,8	MW	k.A.
Silber	1162	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	1,8	MW	k.A.
Simazin	2242	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1	JD-UQN	0,025
Simazin	2242	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1	JD-UQN	0,025
Simazin	2242	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	4	ZHK-UQN	0,025
Simazin	2242	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	4	ZHK-UQN	0,025
Sitagliptin	4343	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Sitagliptin	4343	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
S-Metolachlor Metabolit	4325	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
S-Metolachlor Metabolit	4325	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
S-Metolachlor-Metabolit	4307	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
S-Metolachlor-Metabolit	4307	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sotalol	2947	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sotalol	2947	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Styrol	2356	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Styrol	2356	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Sucralose	4142	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Sucralose	4142	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Sulcotrion	2786	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Sulcotrion	2786	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	0,025
Sulcotrion	2786	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	5	ZHK-UQN	0,025
Sulcotrion	2786	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	5	ZHK-UQN	0,025
Sulfadiazin	2948	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadiazin	2948	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadimethoxin	2965	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadimethoxin	2965	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadimidin	2685	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadimidin	2685	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadoxin	2964	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfadoxin	2964	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfamerazin	2963	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfamerazin	2963	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfamethoxazol	2691	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,6	MW	0,025
Sulfamethoxazol	2691	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,6	MW	0,025
Sulfamethoxazo-ß-D-Glucuronid	4352	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sulfamethoxazo-ß-D-Glucuronid	4352	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfapyridin	4236	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Sulfapyridin	4236	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfat	1313	OGewV - Anlage 7	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	mg/l	220	MW	k.A.
Sulfat	1313	OGewV - Anlage 7	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	mg/l	220	MW	k.A.
Sulfathiazol	2962	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulfathiazol	2962	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sulpirid	4353	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Sulpirid	4353	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Sum kurzkettige Chlorparaffine C10 -	2987		MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,4	JD-UQN	-
Sum kurzkettige Chlorparaffine C10 -	2987		MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,4	JD-UQN	-
Sum kurzkettige Chlorparaffine C10 -	2987		MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	1,4	ZHK-UQN	-
Sum kurzkettige Chlorparaffine C10 -	2987		MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	1,4	ZHK-UQN	-
Summe aus Perfluorocatan-, Perfluoro	2992	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Summe aus Perfluorocatan-, Perfluoro	2992	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Summe DDT+Metaboliten	108	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,025	JD-UQN	-
Summe DDT+Metaboliten	108	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,025	JD-UQN	-
Summe Drine	109	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Summe Drine	109	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,01	JD-UQN	-
Summe Heptachlor plus Heptachlorepe	116	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,0000002	JD-UQN	-
Summe Heptachlor plus Heptachlorepe	116	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0000002	JD-UQN	-
Summe Heptachlor plus Heptachlorepe	116	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	keine Bewertung	µg/l	0,0003	ZHK-UQN	-
Summe Heptachlor plus Heptachlorepe	116	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,0003	ZHK-UQN	-
Summe PFT	100	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	JD-UQN	-
Summe PFT	100	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	JD-UQN	-
Summe polybromierte Diphenylether	101	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Fische	gesamt	nicht gut	µg/l	0,14	ZHK-UQN	-
Summe polybromierte Diphenylether	101	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Fische	gesamt	-	µg/l	0,14	ZHK-UQN	-
Surfynol 104	2812	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Surfynol 104	2812	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Tadafafil	4354	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Tadafafil	4354	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Tebuconazol	2119	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,578	MW	0,025
Tebuconazol	2119	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,578	MW	0,025
Tebufenpyrad	4338	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Tebufenpyrad	4338	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Tebutam	2329	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	0,025
Tebutam	2329	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	0,025
Tellur	1219	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	20	MW	0,1
Tellur	1219	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	20	MW	0,1
Tellur	1219	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	20	MW	0,1
Tellur	1219	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	20	MW	0,1
Telmisartan	4344	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	mäßig	µg/l	0,1	MW	-
Telmisartan	4344	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Telodrin	2130	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	ng/l	100	MW	2,5
Telodrin	2130	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	ng/l	100	MW	2,5
Temazepam	4017	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Temazepam	4017	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Terbumeton	2331	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Terbumeton	2331	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Terbutryn	2247	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,065	JD-UQN	0,01
Terbutryn	2247	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,065	JD-UQN	0,01
Terbutryn	2247	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	gut	µg/l	0,34	ZHK-UQN	0,01
Terbutryn	2247	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,34	ZHK-UQN	0,01
Terbutylazin	2248	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,5	JD-UQN	0,025
Terbutylazin	2248	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,5	JD-UQN	0,025
tert-Amylethylether	4068	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
tert-Amylethylether	4068	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
tert-Butylbenzol	2419	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
tert-Butylbenzol	2419	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Tetrabromo-o-cresol	4187	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,1	MW	-
Tetrabromo-o-cresol	4187	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,1	MW	-
Tetrabutylzinn	2766	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,001	MW	-
Tetrabutylzinn	2766	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,001	MW	-
Tetrachlorethen	2021	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
Tetrachlorethen	2021	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	JD-UQN	0,5
Tetrachlormethan	2002	OGewV - Anlage 8	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	12	JD-UQN	0,5
Tetrachlormethan	2002	OGewV - Anlage 8	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	12	JD-UQN	0,5
Tetraglyme	2814	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Tetraglyme	2814	D4-Liste	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	10	MW	-
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,01
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gesamt	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,01
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Wasser	gelöst	sehr gut	µg/l	0,2	JD-UQN	0,01
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Wasser	gelöst	-	µg/l	0,2	JD-UQN	0,01
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 5 2019-2021	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	4	MW	k.A.
Thallium	1132	OGewV - Anlage 6	MZ 6 2022-2024	Schwebstoffe	gesamt	-	mg/kg	4	MW	k.A.
Thiabendazol	4203	D4-Liste	MZ 5 2019-2021	Wasser	gesamt	sehr gut	µg/l			

Relevanzbewertung	
A	keine Messungen im MZ vorhanden und Expertenurteil sehr gut oder gut
B	alle Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens, keine Messwerte vorhanden trotz Expertenurteil oder nur ein Einzelmesswert (nicht repräsentativ)
C	Beurteilungswerte werden um mehr als 50 % unterschritten
D	Bestimmungsgrenze beträgt nur 30 % des Beurteilungswertes. Eine valide messtechnische Bestimmung ist daher eingeschränkt
E	Gesamtbewertung

Anlage 2 - Abwassereinleitwerte und Abwasserfrachten

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	Kühlturmabflut

EF = Eindickungsfaktor (1.200 m³/h Entnahme / 460 m³/h Einleitung = 2,61)
VB = Vorbelastung
DHK = Datteln-Hamm-Kanal
MZ 5 = Monitoringzyklus 5 (2019 - 2022)
MZ 6 = Monitoringzyklus 5 (2023 - 2024)

Abwasser- bzw. Einleitmengen

Bezeichnung	Sekundenwerte [m³/s]	Stundenwerte [m³/h]	Tageswerte [m³/d]	Jahreswerte [m³/a]
Berechnung A	0,128	460	11.040	1.840.000
Berechnung B	0,128	460	11.040	1.840.000

Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Grenzwerte Anhang 31 AbwV / Antragswerte
Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte (für alle Stoffe)

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Abwasserfrachten							
Parameter	Szenario	Konzentration o. EF [mg/l]	Fracht (Stunde) [kg/h]	Fracht (Tag) [kg/d]	Fracht (Jahr) [kg/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
CSB	Berechnung A	30	13,800	331,200	55.200	1,0	Grenzwert, Anhang 31, Teil C, Nr. 2
CSB	Berechnung B	13,1	6,017	144,403	24.067	1,0	Annahme: TOC * 3
TOC	Berechnung A	10	4,600	110,400	18.400	1,0	Annahme: TOC entspricht 1/3 des CSB-Gehaltes
TOC	Berechnung B	4,36	2,006	48,134	8.022	1,0	VB DHK (Ø JMW 2021-2023, Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - keine Eindickung angesetzt, da resultierende Konzentration > 10 mg/l (aus CSB abgeleiteter Grenzwert)
Eisen	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Eisen	Berechnung B	0,565	0,678	16,272	2.712	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung Steag oder Überwachung LANUV - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Chlorid	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Chlorid	Berechnung B	83,2	99,840	2.396,164	399.361	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV = 67,2 mg/l + 16 mg/l Zusatzbeitrag aus FM) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Sulfat	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Sulfat	Berechnung B	44,2	53,040	1.272,962	212.160	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
N _{Ges}	Berechnung A	4,30	5,160	123,840	20.640	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
N _{Ges}	Berechnung B	4,30	5,160	123,840	20.640	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Nitrat-N	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Nitrat-N	Berechnung B	4,25	5,100	122,400	20.400	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Nitrit-N	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Nitrit-N	Berechnung B	0,019	0,023	0,547	91	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Ammonium-N	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Ammonium-N	Berechnung B	0,032	0,038	0,922	154	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
P _{Ges}	Berechnung A	1,5	1,800	43,200	7.200	2,61	Grenzwert, Anhang 31, Teil C, Nr. 2
P _{Ges}	Berechnung B	0,062	0,074	1,786	298	2,61	VB DHK (Ø JMW 2021-2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
ortho-Phosphat-P	Berechnung A	1,5	1,800	43,200	7.200	2,61	Annahme: P _{Ges} = ortho-P
ortho-Phosphat-P	Berechnung B	0,062	0,074	1,786	298	2,61	Annahme: P _{Ges} = ortho-P

Metalle und Schwermetalle

Parameter	Szenario	Konzentration o. EF [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
Arsen	Berechnung A	0,608	0,730	17,510	2.918	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021 keine Messung, 2022 unterschiedlich hohe BG (daher nicht berücksichtigt) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Arsen	Berechnung B	0,608	0,730	17,510	2.918	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021 keine Messung, 2022 unterschiedlich hohe BG (daher nicht berücksichtigt) - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Barium	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Barium	Berechnung B	66,3	79,560	1.909,443	318.241	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung / keine behördliche Überwachung - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Blei	Berechnung A	0,080	0,096	2,304	384	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Blei	Berechnung B	0,080	0,096	2,304	384	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Bor	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Bor	Berechnung B	38,0	45,600	1.094,402	182.400	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung / keine behördliche Überwachung - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Cadmium	Berechnung A	0,0150	0,0180	0,432	72	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung mit höherer BG, daher nicht berücksichtigt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Cadmium	Berechnung B	0,0150	0,0180	0,432	72	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung mit höherer BG, daher nicht berücksichtigt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Chrom	Berechnung A	1,06	1,272	30,528	5.088	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Chrom	Berechnung B	1,06	1,272	30,528	5.088	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Kupfer	Berechnung A	2,15	2,580	61,920	10.320	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Kupfer	Berechnung B	2,15	2,580	61,920	10.320	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Mangan	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Mangan	Berechnung B	62,3	74,760	1.794,243	299.040	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung / keine behördliche Überwachung - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Nickel	Berechnung A	0,950	1,140	27,360	4.560	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Nickel	Berechnung B	0,950	1,140	27,360	4.560	2,61	VB DHK (JMW 2023 aus Selbstüberwachung Steag + Überwachung LANUV) - 2021/2022 nicht berücksichtigt, da 2023 durchweg sensiblere Analysemethode - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Quecksilber	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Quecksilber	Berechnung B	0,0059	0,007	0,170	28	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung mit höherer BG, daher nicht berücksichtigt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Selen	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Selen	Berechnung B	0,520	0,624	14,976	2.496	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung / keine behördliche Überwachung - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Uran	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Uran	Berechnung B	0,450	0,540	12,960	2.160	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - keine Selbstüberwachung / keine behördliche Überwachung - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Vanadium	Berechnung A	1,35	1,620	38,880	6.480	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung mit höherer BG, daher nicht berücksichtigt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Vanadium	Berechnung B	1,35	1,620	38,880	6.480	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung mit höherer BG, daher nicht berücksichtigt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Zink	Berechnung A	11,2	13,440	322,561	53.760	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse relevat höher als Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung, daher konservativ MZ 6 angesetzt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Zink	Berechnung B	11,2	13,440	322,561	53.760	2,61	VB DHK (Ø MZ 6 gemäß ELWAS) - Ergebnisse relevat höher als Selbstüberwachung u. behördliche Überwachung, daher konservativ MZ 6 angesetzt - Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	Kühlturmabflut

EF = Eindickungsfaktor (1.200 m³/h Entnahme / 460 m³/h Einleitung = 2,61)
VB = Vorbelastung
DHK = Datteln-Hamm-Kanal
MZ 5 = Monitoringzyklus 5 (2019 - 2022)
MZ 6 = Monitoringzyklus 5 (2023 - 2024)

Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe

Parameter	Szenario	Konzentration o. EF [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	0,045	0,054	1,296	216	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	0,141	0,169	4,061	677	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	0,183	0,220	5,270	878	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	0,157	0,188	4,522	754	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Amisulprid	Berechnung B	0,018	0,022	0,518	86	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Azithromycin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Azithromycin	Berechnung B	-	-	-	-	2,61	keine Daten zur Vorbelastung DHK vorhanden
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	0,00507	0,006	0,146	24	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Benzo(a)pyren	Berechnung B	0,0042	0,005	0,121	20	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00389	0,005	0,112	19	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Candesartan	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Candesartan	Berechnung B	0,127	0,152	3,658	610	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Desvenlafaxin	Berechnung B	0,0258	0,031	0,742	124	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	0,240	0,288	6,912	1.152	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Diclofenac	Berechnung B	0,042	0,050	1,202	200	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Fluoranthen	Berechnung B	0,0120	0,014	0,346	58	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Gabapentin	Berechnung B	0,119	0,143	3,427	571	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00214	0,003	0,062	10	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Iohexol	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Iohexol	Berechnung B	-	-	-	-	2,61	keine Daten zur Vorbelastung DHK vorhanden
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Iomeprol	Berechnung B	-	-	-	-	2,61	keine Daten zur Vorbelastung DHK vorhanden
Iopromid	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Iopromid	Berechnung B	0,079	0,095	2,275	379	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Lamotrigin	Berechnung B	0,057	0,068	1,642	274	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Metazachlor ESA	Berechnung B	0,126	0,151	3,629	605	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Metformin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Metformin	Berechnung B	0,179	0,215	5,155	859	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Metolachlor ESA	Berechnung B	0,062	0,074	1,786	298	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Metolachlor-CA	Berechnung B	0,098	0,118	2,822	470	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Pyren	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Pyren	Berechnung B	0,0089	0,011	0,256	43	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Sitagliptin	Berechnung B	-	-	-	-	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Telmisartan	Berechnung B	-	-	-	-	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Tramadol	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Tramadol	Berechnung B	0,0125	0,015	0,360	60	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Valsartan	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Valsartan	Berechnung B	0,0400	0,048	1,152	192	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Valsartansaeure	Berechnung B	0,0740	0,089	2,131	355	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
AOX	Berechnung A	150,00	90,000			1,00	Stoßbehandlung diskontinuierlich, 600 m³/h als Abschlag wird angenommen, Stoßchlorierung nur über mehrere Stunden, nicht über mehrere Tage bzw. im gesamten Jahr
AOX	Berechnung B	-	-	-	-	1,00	Es erfolgt lediglich eine Bewertung der Vollausschöpfung, da bzgl. AOX keine Durchschnittsbetrieb gegeben ist.
Nitrat	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Nitrat	Berechnung B	84	100,800	2.419,204	403.201	2,61	umgerechneter Nitrat-Wert aus Nitrat-N-Konzentration im DHK, umgerechnet von mg/l auf µg/l
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	0,0063	0,008	0,181	30	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-	-	2,61	Es wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Auch bei anderen Abwasserströmen wird kein Einleitgrenzwert beantragt. Berechnung A nicht relevant.
Sulfamethoxazol	Berechnung B	0,019	0,023	0,547	91	2,61	Einleitwert = Ø VB DHK im MZ 6; Annahme: DHK-Entnahme geht 1:1 in Lippe = EF 2,6087

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	VEA-Regenerierabwasser

Abwasser- bzw. Einleitmengen

Bezeichnung	Sekundenwerte [m³/s]	Stundenwerte [m³/h]	Tageswerte [m³/d]	Jahreswerte [m³/a]
Berechnung A	0,0060	20	480	7.200
Berechnung B	0,0060	20	480	7.200

Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Grenzwerte Anhang 31 AbwV / Antragswerte
Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte (für alle Stoffe)

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Abwasserfrachten

Parameter	Szenario	Einleitwert [mg/l]	Fracht (Stunde) [kg/h]	Fracht (Tag) [kg/d]	Fracht (Jahr) [kg/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
CSB	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
CSB	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
TOC	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
TOC	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Eisen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Eisen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Chlorid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Chlorid	Berechnung B	4.500	90.000	2.160.000	32.400	1,0	Angaben STEAG / IQONY
Sulfat	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sulfat	Berechnung B	500	10.000	240.000	3.600	1,0	Angaben STEAG / IQONY
N _{Ges}	Berechnung A	41,2	0,824	19,776	297	1,0	Summe (berechnet): Nitrat-N + Nitrit-N + Ammonium-N
N _{Ges}	Berechnung B	41,2	0,823	19,756	296	1,0	Summe (berechnet): Nitrat-N + Nitrit-N + Ammonium-N
Nitrat-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrat-N	Berechnung B	40,6	0,812	19,488	292	1,0	Angaben STEAG / IQONY als Nitrat; umgerechnet in Nitrat-N
Nitrit-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrit-N	Berechnung B	0,040	0,001	0,019	-	1,0	Angaben STEAG / IQONY als Nitrit; umgerechnet in Nitrit-N
Ammonium-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Ammonium-N	Berechnung B	0,519	0,010	0,249	4	1,0	Angaben STEAG / IQONY als Ammonium; umgerechnet in Ammonium-N
P _{Ges}	Berechnung A	2,27	0,045	1,090	16	1,0	Angaben STEAG / IQONY
P _{Ges}	Berechnung B	2,27	0,045	1,090	16	1,0	Angaben STEAG / IQONY
ortho-Phosphat-P	Berechnung A	2,27	0,045	1,090	16	1,0	Annahme: P _{Ges} = ortho-P
ortho-Phosphat-P	Berechnung B	2,27	0,045	1,090	16	1,0	Annahme: P _{Ges} = ortho-P

Metalle und Schwermetalle

Parameter	Szenario	Einleitwert [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
Arsen	Berechnung A	100	2,000	48.000	720	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil D Nr. 1
Arsen	Berechnung B	100	2,000	48.000	720	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Barium	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Barium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Blei	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Blei	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Bor	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Bor	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Cadmium	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Cadmium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Chrom	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Chrom	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Kupfer	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Kupfer	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Mangan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Mangan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Nickel	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nickel	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Quecksilber	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Quecksilber	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Selen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Selen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Uran	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Uran	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Vanadium	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Vanadium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Zink	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Zink	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	VEA-Regenerierabwasser

Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe

Parameter	Szenario	Einleitwert [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Amisulprid	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Azithromycin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Azithromycin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(a)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Candesartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Candesartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Desvenlafaxin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Diclofenac	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Fluoranthen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Gabapentin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iohexol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iohexol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iomeprol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iopromid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iopromid	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Lamotrigin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metazachlor ESA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metformin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metformin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metolachlor ESA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metolachlor-CA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sitagliptin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Telmisartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Tramadol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Tramadol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Valsartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Valsartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Valsartansaeure	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
AOX	Berechnung A	1.000	20.000	480.000	7.200	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil D Nr. 1
AOX	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	Erwartungswert = Einleitgrenzwert
Nitrat	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrat	Berechnung B	177	3.540	84.960	1.274	1,0	umgerechneter Nitrat-Wert aus Nitrat-N-Konzentration im DHK, umgerechnet von mg/l auf µg/l
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sulfamethoxazol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	AHDE - Abwasser

Abwasser- bzw. Einleitmengen

Bezeichnung	Sekundenwerte [m³/s]	Stundenwerte [m³/h]	Tageswerte [m³/d]	Jahreswerte [m³/a]
Berechnung A	0,0022	8	192	35.500
Berechnung B	0,0022	8	192	35.000

Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Grenzwerte Anhang 31 AbwV / Antragswerte
Einleitmenge: Vollausschöpfung, Inhaltsstoffe: Erwartungswerte (für alle Stoffe)

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Abwasserfrachten

Parameter	Szenario	Einleitwert [mg/l]	Fracht (Stunde) [kg/h]	Fracht (Tag) [kg/d]	Fracht (Jahr) [kg/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
CSB	Berechnung A	50	0,400	9.600	1.775	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil C Nr. 3
CSB	Berechnung B	50	0,400	9.600	1.775	1,0	Grenzwert angesetzt, da keine Angabe eines Erwartungswertes
TOC	Berechnung A	16,7	0,133	3,200	592	1,0	Annahme: TOC = 1/3 CSB
TOC	Berechnung B	16,7	0,133	3,200	592	1,0	Annahme: TOC = 1/3 CSB
Eisen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Eisen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Chlorid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Chlorid	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Sulfat	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sulfat	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
N _{Ges}	Berechnung A	10	0,080	1,920	355	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil C Nr. 3
N _{Ges}	Berechnung B	10	0,080	1,920	355	1,0	Grenzwert angesetzt, da keine Angabe eines Erwartungswertes
Nitrat-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrat-N	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Nitrit-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrit-N	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Ammonium-N	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Ammonium-N	Berechnung B	0,800	0,006	0,154	28	1,0	Erwartungswert gemäß Angaben STEAG / IQONY
P _{Ges}	Berechnung A	3	0,024	0,576	107	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil C Nr. 3
P _{Ges}	Berechnung B	3	0,024	0,576	107	1,0	Grenzwert angesetzt, da keine Angabe eines Erwartungswertes
ortho-Phosphat-P	Berechnung A	3	0,024	0,576	107	1,0	Annahme: P _{Ges} = ortho-P
ortho-Phosphat-P	Berechnung B	3	0,024	0,576	107	1,0	Annahme: P _{Ges} = ortho-P

Metalle und Schwermetalle

Parameter	Szenario	Einleitwert [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen zum Einleitwert / Fracht
Arsen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil D Nr. 1
Arsen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Barium	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Barium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Blei	Berechnung A	100	0,800	19,200	3.550	1,0	kein Grenzwert
Blei	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Bor	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Bor	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Cadmium	Berechnung A	50	0,400	9,600	1.775	1,0	kein Grenzwert
Cadmium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Chrom	Berechnung A	500	4,000	96,000	17.750	1,0	kein Grenzwert
Chrom	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Kupfer	Berechnung A	500	4,000	96,000	17.750	1,0	kein Grenzwert
Kupfer	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Mangan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Mangan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Nickel	Berechnung A	500	4,000	96,000	17.750	1,0	kein Grenzwert
Nickel	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Quecksilber	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Quecksilber	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Selen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Selen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Uran	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Uran	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Vanadium	Berechnung A	4.000	32,000	768,000	142.000	1,0	kein Grenzwert
Vanadium	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Zink	Berechnung A	1.000	8,000	192,000	35.500	1,0	kein Grenzwert
Zink	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden

Abwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen
Abwasserstrom	AHDE - Abwasser

Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe

Parameter	Szenario	Einleitwert [µg/l]	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]	EF	Erläuterungen
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Amisulprid	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Azithromycin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Azithromycin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(a)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Candesartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Candesartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Desvenlafaxin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Diclofenac	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Fluoranthen	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Gabapentin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iohexol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iohexol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iomeprol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Iopromid	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Iopromid	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Lamotrigin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metazachlor ESA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metformin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metformin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metolachlor ESA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Metolachlor-CA	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Pyren	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Pyren	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sitagliptin	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Telmisartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Tramadol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Tramadol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Valsartan	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Valsartan	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Valsartansaeure	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
AOX	Berechnung A	500	4,000	96,000	17.750	1,0	Grenzwert: AbwV, Anhang 31, Teil D Nr. 1
AOX	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	Erwartungswert = Einleitgrenzwert
Nitrat	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Nitrat	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	umgerechneter Nitrat-Wert aus Nitrat-N-Konzentration im DHK, umgerechnet von mg/l auf µg
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-	-	1,0	kein Grenzwert
Sulfamethoxazol	Berechnung B	-	-	-	-	1,0	kein Erwartungswert vorhanden

Gesamtabwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Abwasserstrom	Gesamtfrachteen
---------------	-----------------

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [kg/h]	Fracht (Tag) [kg/d]	Fracht (Jahr) [kg/a]
CSB	Berechnung A	14,200	340,800	56.975
CSB	Berechnung B	6,417	154,003	25.842
TOC	Berechnung A	4,733	113,600	18.992
TOC	Berechnung B	2,139	51,334	8.614
Eisen	Berechnung A	-	-	-
Eisen	Berechnung B	0,678	16,272	2.712
Chlorid	Berechnung A	-	-	-
Chlorid	Berechnung B	189,840	4.556,164	431.761
Sulfat	Berechnung A	-	-	-
Sulfat	Berechnung B	63,040	1.512,962	215.760
N _{Ges}	Berechnung A	6,064	145,536	21.292
N _{Ges}	Berechnung B	6,063	145,516	21.291
Nitrat-N	Berechnung A	-	-	-
Nitrat-N	Berechnung B	5,912	141,888	20.692
Nitrit-N	Berechnung A	-	-	-
Nitrit-N	Berechnung B	0,024	0,566	91
Ammonium-N	Berechnung A	-	-	-
Ammonium-N	Berechnung B	0,054	1,325	186
P _{Ges}	Berechnung A	1,869	44,866	7.323
P _{Ges}	Berechnung B	0,143	3,452	421
ortho-Phosphat-P	Berechnung A	1,869	44,866	7.323
ortho-Phosphat-P	Berechnung B	0,143	3,452	421

Metalle und Schwermetalle

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]
Arsen	Berechnung A	2,730	65,510	3.638
Arsen	Berechnung B	2,730	65,510	3.638
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	79,560	1.909,443	318.241
Blei	Berechnung A	0,896	21,504	3.934
Blei	Berechnung B	0,096	2,304	384
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	45,600	1.094,402	182.400
Cadmium	Berechnung A	0,418	10,032	1.847
Cadmium	Berechnung B	0,018	0,432	72
Chrom	Berechnung A	5,272	126,528	22.838
Chrom	Berechnung B	1,272	30,528	5.088
Kupfer	Berechnung A	6,580	157,920	28.070
Kupfer	Berechnung B	2,580	61,920	10.320
Mangan	Berechnung A	-	-	-
Mangan	Berechnung B	74,760	1.794,243	299.040
Nickel	Berechnung A	5,140	123,360	22.310
Nickel	Berechnung B	1,140	27,360	4.560
Quecksilber	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber	Berechnung B	0,007	0,170	28
Selen	Berechnung A	-	-	-
Selen	Berechnung B	0,624	14,976	2.496
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,540	12,960	2.160
Vanadium	Berechnung A	33,620	806,880	148.480
Vanadium	Berechnung B	1,620	38,880	6.480
Zink	Berechnung A	21,440	514,561	89.260,000
Zink	Berechnung B	13,440	322,561	53.760,000

Gesamtabwasserfrachten

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Abwasserstrom	Gesamtfrachteen
---------------	-----------------

Chemische Substanzen, Sonstige Schadstoffe

Parameter	Szenario	Fracht (Stunde) [g/h]	Fracht (Tag) [g/d]	Fracht (Jahr) [g/a]
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	0,054	1,296	216
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	0,169	4,061	677
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	0,220	5,270	878
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	0,188	4,522	754
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-
Amisulprid	Berechnung B	0,022	0,518	86
Azithromycin	Berechnung A	-	-	-
Azithromycin	Berechnung B	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	0,006	0,146	24
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)pyren	Berechnung B	0,005	0,121	20
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,005	0,112	19
Candesartan	Berechnung A	-	-	-
Candesartan	Berechnung B	0,152	3,658	610
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-
Desvenlafaxin	Berechnung B	0,031	0,742	124
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	0,288	6,912	1.152
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-
Diclofenac	Berechnung B	0,050	1,202	200
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-
Fluoranthen	Berechnung B	0,014	0,346	58
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-
Gabapentin	Berechnung B	0,143	3,427	571
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,003	0,062	10
Iohexol	Berechnung A	-	-	-
Iohexol	Berechnung B	-	-	-
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-
Iomeprol	Berechnung B	-	-	-
Iopromid	Berechnung A	-	-	-
Iopromid	Berechnung B	0,095	2,275	379
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-
Lamotrigin	Berechnung B	0,068	1,642	274
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metazachlor ESA	Berechnung B	0,151	3,629	605
Metformin	Berechnung A	-	-	-
Metformin	Berechnung B	0,215	5,155	859
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor ESA	Berechnung B	0,074	1,786	298
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor-CA	Berechnung B	0,118	2,822	470
Pyren	Berechnung A	-	-	-
Pyren	Berechnung B	0,011	0,256	43
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-
Sitagliptin	Berechnung B	-	-	-
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-
Telmisartan	Berechnung B	-	-	-
Tramadol	Berechnung A	-	-	-
Tramadol	Berechnung B	0,015	0,360	60
Valsartan	Berechnung A	-	-	-
Valsartan	Berechnung B	0,048	1,152	192
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-
Valsartansaeure	Berechnung B	0,089	2,131	355
AOX	Berechnung A	90,000	-	-
AOX	Berechnung B	-	-	-
Nitrat	Berechnung A	-	-	-
Nitrat	Berechnung B	104,340	2.504,164	404.475
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	0,008	0,181	30,000
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-
Sulfamethoxazol	Berechnung B	0,023	0,547	91,000

Anlage 3 - Ergebnisse Mischungsrechnung pH-Werte

S:\MIProj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08. 04. 2025

Anlage 4 - Ergebnisse Mischungsrechnung ACP

S:\MIProj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08.04.2025

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 5 _{2018 - 2021}
------------------	-----------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus gleichem Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht

CSB

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	11,6	0,131	11,7	-	-	1,13 %	-		
Berechnung B	11,6	0,013	11,6	-	-	0,11 %	-		

CSB - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	760,687	14,200	774,887	-
Berechnung B	760,687	6,417	767,104	-

TOC

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	3,87	0,044	3,91	7	7	1,14 %	0,63 %		
Berechnung B	3,87	0,004	3,87	7	7	0,10 %	0,06 %		

TOC - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	253,562	4,733	258,295	-
Berechnung B	253,562	2,139	255,701	-

Eisen

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	-	1,8	-	-		
Berechnung B	0,175	0,009	0,184	-	1,8	5,14 %	0,50 %		

Eisen - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	11,466	0,678	12,144	-

Chlorid

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	50	200	-	-		
Berechnung B	250,0	1,1	251,1	50	200	0,42 %	0,53 %		

Chlorid - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	16.380,000	189,840	16.569,840	-

Sulfat

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	25	200	-	-		
Berechnung B	80,0	0,373	80,4	25	200	0,47 %	0,19 %		

Sulfat - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	5.241,600	63,040	5.304,640	-

N_{Ges}

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	4,30	0,061	4,36	2,8	2,8	1,42 %	2,18 %		
Berechnung B	4,30	0,061	4,36	2,8	2,8	1,42 %	2,18 %		

N_{Ges} - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	281,736	6,064	287,800	-
Berechnung B	281,736	6,063	287,799	-

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus gleichem Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht

Nitrat-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	1,0	11,3	-	-		
Berechnung B	3,70	0,063	3,76	1,0	11,3	1,70 %	0,56 %		

Nitrat-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	242,424	5,912	248,336	-

Nitrat-N (90-Perzentil)

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	1,0	2,5	-	-		
Berechnung B	4,50	0,057	4,56	1,0	2,5	1,27 %	2,28 %		

Nitrat-N (90-Perzentil) - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	294,840	5,912	300,752	-

Nitrit-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	0,010	0,050	-	-		
Berechnung B	0,033	< 0,001	0,033	0,010	0,050	< 0,01 %	< 0,01 %		

Nitrit-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	2,162	0,024	2,186	-

Ammonium-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	0,04	0,2	-	-		
Berechnung B	0,112	< 0,001	0,112	0,04	0,2	< 0,01 %	< 0,01 %		

Ammonium-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	7,338	0,054	7,392	-

P_{Ges}

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	0,068	0,028	0,096	0,05	0,10	41,18 %	28,00 %		
Berechnung B	0,068	0,002	0,070	0,05	0,10	2,94 %	2,00 %		

P_{Ges} - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	4,455	1,869	6,324	-
Berechnung B	4,455	0,143	4,598	-

orthophosphat-P

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	0,042	0,028	0,070	0,02	0,07	66,67 %	40,00 %		
Berechnung B	0,042	0,002	0,044	0,02	0,07	4,76 %	2,86 %		

orthophosphat-P - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	2,752	1,869	4,621	-
Berechnung B	2,752	0,143	2,895	-

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus gleichem Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht

CSB

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	13,3	0,118	13,4	-	-	0,89 %	-		
Berechnung B	13,3	< 0,001	13,3	-	-	< 0,01 %	-		

CSB - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	872,726	14,200	886,926	-
Berechnung B	872,726	6,417	879,143	-

TOC

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	4,44	0,039	4,48	7	7	0,88 %	0,56 %		
Berechnung B	4,44	< 0,001	4,44	7	7	< 0,01 %	< 0,01 %		

TOC - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	290,909	4,733	295,642	-
Berechnung B	290,909	2,139	293,048	-

Eisen

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	-	1,8	-	-		
Berechnung B	0,328	0,008	0,336	-	1,8	2,44 %	0,44 %		

Eisen - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	21,491	0,678	22,169	-

Chlorid

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	50	200	-	-		
Berechnung B	90,7	2,2	92,9	50	200	2,44 %	1,11 %		

Chlorid - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	5.942,664	189,840	6.132,504	-

Sulfat

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	25	200	-	-		
Berechnung B	69,7	0,448	70,1	25	200	0,64 %	0,22 %		

Sulfat - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	4.566,744	63,040	4.629,784	-

N_{Ges}

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	4,91	0,056	4,97	2,8	2,8	1,14 %	2,00 %		
Berechnung B	4,91	0,056	4,97	2,8	2,8	1,14 %	2,00 %		

N_{Ges} - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	321,703	6,064	327,767	-
Berechnung B	321,703	6,063	327,766	-

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus gleichem Gewässer berücksichtigen
← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht

Nitrat-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	1,0	11,3	-	-		
Berechnung B	4,12	0,060	4,18	1,0	11,3	1,46 %	0,53 %		

Nitrat-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	269,942	5,912	275,854	-

Nitrat-N (90-Perzentil)

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	1,0	2,5	-	-		
Berechnung B	5,21	0,052	5,26	1,0	2,5	1,00 %	2,08 %		

Nitrat-N (90-Perzentil) - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	341,359	5,912	347,271	-

Nitrit-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	0,010	0,050	-	-		
Berechnung B	0,028	< 0,001	0,028	0,010	0,050	< 0,01 %	< 0,01 %		

Nitrit-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	1,835	0,024	1,859	-

Ammonium-N

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	-	-	-	0,04	0,2	-	-		
Berechnung B	0,134	< 0,001	0,134	0,04	0,2	< 0,01 %	< 0,01 %		

Ammonium-N - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	8,780	0,054	8,834	-

P_{Ges}

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	0,104	0,028	0,132	0,05	0,10	26,92 %	28,00 %		
Berechnung B	0,104	0,001	0,105	0,05	0,10	0,96 %	1,00 %		

P_{Ges} - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	6,814	1,869	8,683	-
Berechnung B	6,814	0,143	6,957	-

orthophosphat-P

Szenarien	Konzentrationen im Gewässer			Beurteilungswerte		Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
	Vorbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]	Gesamtbelastung [mg/l]	sehr guter Zustand [mg/l]	guter Zustand [mg/l]			VB	GB
Berechnung A	0,078	0,028	0,106	0,02	0,07	35,90 %	40,00 %		
Berechnung B	0,078	0,002	0,080	0,02	0,07	2,56 %	2,86 %		

orthophosphat-P - Frachten

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer			Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
	Vorbelastung [kg/h]	Zusatzbelastung [kg/h]	Gesamtbelastung [kg/h]	
Berechnung A	5,111	1,869	6,980	-
Berechnung B	5,111	0,143	5,254	-

Anlage 5 - Ergebnisse Mischungsrechnung Metalle

S:\MIProj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08. 04. 2025

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Wasserphase - Gesamtwasserprobe

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Arsen (As)	Berechnung A	0,660	0,034	0,694	1,3	5,17 %	2,62 %	VB	GB	Berechnung A	43,243	2,730	2,571	45,814	-
Arsen (As)	Berechnung B	0,660	0,034	0,694	1,3	5,17 %	2,62 %			Berechnung B	43,243	2,730	2,571	45,814	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Barium	Berechnung A	-	-	-	60	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Barium	Berechnung B	65,5	0,646	66,1	60	0,99 %	1,08 %			Berechnung B	4.291,560	79,560	74,051	4.365,611	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Blei (Pb)	Berechnung A	0,415	< 0,001	0,415	1,2	0,07 %	0,03 %	VB	GB	Berechnung A	27,191	0,896	0,219	27,409	-
Blei (Pb)	Berechnung B	0,415	- 0,003	0,412	1,2	- 0,65 %	< 0,01 %			Berechnung B	27,191	0,096	0,023	27,214	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]											
Bor	Berechnung A	-	-	-	100	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Bor	Berechnung B	83,0	0,087	83,1	100	0,11 %	0,09 %			Berechnung B	5.438,160	45,600	45,600	5.483,760	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Cadmium (Cd)	Berechnung A	0,0105	0,0038	0,0143	0,25	36,48 %	1,53 %			Berechnung A	0,688	0,418	0,258	0,946	-
Cadmium (Cd)	Berechnung B	0,0105	< 0,001	0,0106	0,25	0,86 %	0,04 %			Berechnung B	0,688	0,018	0,011	0,699	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Chrom (Cr)	Berechnung A	0,250	0,048	0,298	3,4	19,00 %	1,40 %	VB	GB	Berechnung A	16,380	5,272	3,254	19,634	-
Chrom (Cr)	Berechnung B	0,250	0,010	0,260	3,4	4,04 %	0,30 %			Berechnung B	16,380	1,272	0,785	17,165	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Kupfer (Cu)	Berechnung A	2,45	0,058	2,51	1,1	2,38 %	5,30 %	VB	GB	Berechnung A	160,524	6,580	5,023	165,547	-
Kupfer (Cu)	Berechnung B	2,45	0,012	2,46	1,1	0,49 %	1,09 %			Berechnung B	160,524	2,580	1,969	162,493	-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Mangan (Mn)	Berechnung A	-	-	-	35	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Mangan (Mn)	Berechnung B	54,0	0,307	54,3	35	0,57 %	0,88 %					Berechnung B	3.538,080	74,760	46,148

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme	
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung		Vorbelastung Fracht-Entnahme
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]												
Nickel (Ni)	Berechnung A	1,50	0,049	1,55	4	3,23 %	1,21 %	VB	GB	Berechnung A	98,280	5,140	3,924	102,204	-	
Nickel (Ni)	Berechnung B	1,50	0,002	1,50	4	0,15 %	0,06 %			Berechnung B	98,280	1,140	0,870	99,150	-	

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung				VB	GB		Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-	-	-	-			Berechnung A	-	-	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	0,0044	< 0,0001	0,0044	-	0,75 %	-			Berechnung B	0,288	0,007	0,004	0,293	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]				[g/h]	[g/h]		[g/h]	[g/h]	[kg/h]		
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-	3	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	3,80	- 0,018	3,78	3	- 0,48 %	< 0,01 %			Berechnung B	248,976	0,624	0,623	249,599	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung				VB	GB		Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Uran	Berechnung A	-	-	-	0,44	-	-			Berechnung A	-	-	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,455	0,005	0,460	0,44	1,03 %	1,07 %			Berechnung B	29,812	0,540	0,529	30,341	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Vanadium (V)	Berechnung A	0,925	0,397	1,32	2,4	42,96 %	16,56 %	VB	GB	Berechnung A	60,606	33,620	26,674	87,280	-
Vanadium (V)	Berechnung B	0,925	0,013	0,938	2,4	1,37 %	0,53 %			Berechnung B	60,606	1,620	1,285	61,891	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Zink (Zn)	Berechnung A	7,90	0,143	8,04	10,9	1,81 %	1,31 %	VB	GB	Berechnung A	517,608	21,440	13,235	530,843	-
Zink (Zn)	Berechnung B	7,90	0,068	7,97	10,9	0,86 %	0,63 %			Berechnung B	517,608	13,440	8,296	525,904	-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 _{2018 - 2021}

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Wasserphase - Gelöste Probe

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Arsen (As)	Berechnung A	0,685	0,034	0,719	1,3	4,96 %	2,62 %	VB	GB	Berechnung A	44,881	2,730	2,571	47,452	-
Arsen (As)	Berechnung B	0,685	0,034	0,719	1,3	4,96 %	2,62 %			Berechnung B	44,881	2,730	2,571	47,452	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Barium	Berechnung A	-	-	-	60	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Barium	Berechnung B	-	1,12	1,12	60	-	1,87 %			Berechnung B	-	79,560	74,051	74,051	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Blei (Pb)	Berechnung A	0,050	0,003	0,053	1,2	5,80 %	0,24 %	VB	GB	Berechnung A	3,276	0,896	0,219	3,495	-
Blei (Pb)	Berechnung B	0,050	- 0,000	0,050	1,2	- 0,02 %	< 0,01 %			Berechnung B	3,276	0,096	0,023	3,299	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Bor	Berechnung A	-	-	-	100	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Bor	Berechnung B	-	0,691	0,691	100	-	0,69 %			Berechnung B	-	45,600	45,600	45,600	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Cadmium (Cd)	Berechnung A	0,0050	0,0039	0,0089	0,25	77,40 %	1,55 %	VB	GB	Berechnung A	0,328	0,418	0,258	0,586	-
Cadmium (Cd)	Berechnung B	0,0050	0,0001	0,0051	0,25	2,60 %	0,05 %			Berechnung B	0,328	0,018	0,011	0,339	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Chrom (Cr)	Berechnung A	0,250	0,048	0,298	3,4	19,00 %	1,40 %	VB	GB	Berechnung A	16,380	5,272	3,254	19,634	-
Chrom (Cr)	Berechnung B	0,250	0,010	0,260	3,4	4,04 %	0,30 %			Berechnung B	16,380	1,272	0,785	17,165	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Kupfer (Cu)	Berechnung A	1,75	0,063	1,81	1,1	3,62 %	5,76 %	VB	GB	Berechnung A	114,660	6,580	5,023	119,683	-
Kupfer (Cu)	Berechnung B	1,75	0,017	1,77	1,1	0,98 %	1,55 %			Berechnung B	114,660	2,580	1,969	116,629	-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 _{2018 - 2021}

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Mangan (Mn)	Berechnung A	-	-	-
Mangan (Mn)	Berechnung B	-	0,699	0,699

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
35	-	-	VB	GB
35	-	2,00 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	74,760	46,148	46,148

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Nickel (Ni)	Berechnung A	1,35	0,050	1,40
Nickel (Ni)	Berechnung B	1,35	0,003	1,35

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
4	3,67 %	1,24 %	VB	GB
4	0,25 %	0,08 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	88,452	5,140	3,924	92,376
Berechnung B	88,452	1,140	0,870	89,322

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	-	0,0001	0,0001

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
-	-	-	VB	GB
-	-	-		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	0,007	0,004	0,004

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	3,80	- 0,018	3,78

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
3	-	-	VB	GB
3	- 0,48 %	< 0,01 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	248,976	0,624	0,623	249,599

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,460	0,005	0,465

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
0,44	-	-	VB	GB
0,44	1,02 %	1,07 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	30,139	0,540	0,529	30,668

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Vanadium (V)	Berechnung A	0,675	0,399	1,07
Vanadium (V)	Berechnung B	0,675	0,015	0,690

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
2,4	59,14 %	16,63 %		
2,4	2,16 %	0,61 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	44,226	33,620	26,674	70,900
Berechnung B	44,226	1,620	1,285	45,511

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Zink (Zn)	Berechnung A	7,50	0,146	7,65
Zink (Zn)	Berechnung B	7,50	0,071	7,57

Beurteilungswert [µg/l]	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
10,9	1,95 %	1,34 %		
10,9	0,95 %	0,65 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung Gesamt [g/h]	Zusatzbelastung Wasserphase [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	491,400	21,440	13,235	504,635
Berechnung B	491,400	13,440	8,296	499,696

Vorbelastung Fracht-Entnahme [kg/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Schwebstoffphase

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Arsen (As)	Berechnung A	20,9	0,237	21,2
Arsen (As)	Berechnung B	20,9	0,237	21,2

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
40	1,13 %	0,59 %
40	1,13 %	0,59 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	8,498	2,730	0,159	8,658
Berechnung B	8,498	2,730	0,159	8,658

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	-	13,5	13,5

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
430	-	-
430	-	3,13 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	79,560	5,509	5,509

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Blei (Pb)	Berechnung A	50,7	1,29	52,0
Blei (Pb)	Berechnung B	50,7	- 0,191	50,5

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
100	2,54 %	1,29 %
100	- 0,38 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	20,583	0,896	0,677	21,261
Berechnung B	20,583	0,096	0,073	20,656

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	-	111,437	111,4

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
-	-	-
-	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	45,600	45,600	45,600

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Cadmium (Cd)	Berechnung A	1,66	0,379	2,04
Cadmium (Cd)	Berechnung B	1,66	0,005	1,66

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
1,2	22,82 %	31,57 %
1,2	0,29 %	0,40 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	0,674	0,418	0,160	0,834
Berechnung B	0,674	0,018	0,007	0,681

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Chrom (Cr)	Berechnung A	48,1	4,58	52,7
Chrom (Cr)	Berechnung B	48,1	0,840	48,9

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
640	9,53 %	0,72 %
640	1,75 %	0,13 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	19,531	5,272	2,018	21,549
Berechnung B	19,531	1,272	0,487	20,018

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Kupfer	Berechnung A	54,8	3,41	58,2
Kupfer	Berechnung B	54,8	1,09	55,8

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
160	6,22 %	2,13 %
160	2,00 %	0,68 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	22,241	6,580	1,557	23,798
Berechnung B	22,241	2,580	0,611	22,851

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Mangan	Berechnung A	-	-	-	-	-	-			Berechnung A	-	-	-	-	-
Mangan	Berechnung B	3.092	47,4	3.139	-	1,53 %	-			Berechnung B	1.255,911	74,760	28,612	1.284,522	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Nickel (Ni)	Berechnung A	30,8	2,75	33,5	120	8,94 %	2,29 %			Berechnung A	12,491	5,140	1,216	13,708	-
Nickel (Ni)	Berechnung B	30,8	0,436	31,2	120	1,42 %	0,36 %			Berechnung B	12,491	1,140	0,270	12,761	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-	0,8	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	0,678	0,002	0,680	0,8	0,24 %	0,20 %			Berechnung B	0,275	0,007	0,003	0,278	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-	4	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	2,33	- 0,014	2,32	4	- 0,60 %	< 0,01 %			Berechnung B	0,947	0,624	0,001	0,948	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Uran	Berechnung A	-	-	-	0,5	-	-	VB	GB	Berechnung A	-	-	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,798	0,021	0,819	0,5	2,59 %	4,13 %			Berechnung B	0,324	0,540	0,011	0,335	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Vanadium	Berechnung A	77,5	16,4	93,9	35	21,18 %	46,89 %			Berechnung A	31,482	33,620	6,946	38,428	-
Vanadium	Berechnung B	77,5	0,254	77,8	35	0,33 %	0,73 %			Berechnung B	31,482	1,620	0,335	31,817	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen			Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL		Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung							Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]							[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	
Zink	Berechnung A	660	15,3	675	800	2,31 %	1,91 %			Berechnung A	268,108	21,440	8,205	276,313	-
Zink	Berechnung B	660	7,8	668	800	1,18 %	0,97 %			Berechnung B	268,108	13,440	5,144	273,252	-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Wasserphase - Gesamtwasserprobe

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Arsen (As)	Berechnung A	0,695	0,034	0,729
Arsen (As)	Berechnung B	0,695	0,034	0,729

Beurteilungswert
[µg/l]
1,3
1,3

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
4,88 %	2,61 %
4,88 %	2,61 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	45,536	2,730	2,571	48,107
Berechnung B	45,536	2,730	2,571	48,107

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	65,1	0,649	65,7

Beurteilungswert
[µg/l]
60
60

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
-	-
1,00 %	1,08 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	4.265,352	79,560	74,051	4.339,403

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Blei (Pb)	Berechnung A	0,541	- 0,001	0,540
Blei (Pb)	Berechnung B	0,541	- 0,004	0,537

Beurteilungswert
[µg/l]
1,2
1,2

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
- 0,11 %	< 0,01 %
- 0,67 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	35,446	0,896	0,219	35,665
Berechnung B	35,446	0,096	0,023	35,470

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	67,8	0,196	68,0

Beurteilungswert
[µg/l]
100
100

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
-	-
0,29 %	0,20 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	4.442,256	45,600	45,504	4.487,760

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Cadmium (Cd)	Berechnung A	0,0215	0,0038	0,0253
Cadmium (Cd)	Berechnung B	0,0215	< 0,001	0,0215

Beurteilungswert
[µg/l]
0,25
0,25

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
17,44 %	1,50 %
0,05 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	1,409	0,418	0,258	1,667
Berechnung B	1,409	0,018	0,011	1,420

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Chrom (Cr)	Berechnung A	0,518	0,046	0,564
Chrom (Cr)	Berechnung B	0,518	0,008	0,526

Beurteilungswert
[µg/l]
3,4
3,4

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
8,78 %	1,34 %
1,56 %	0,24 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	33,939	5,272	3,254	37,194
Berechnung B	33,939	1,272	0,785	34,725

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Kupfer (Cu)	Berechnung A	2,36	0,059	2,42
Kupfer (Cu)	Berechnung B	2,36	0,013	2,37

Beurteilungswert
[µg/l]
1,1
1,1

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
2,50 %	5,35 %
0,54 %	1,15 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	154,627	6,580	5,023	159,650
Berechnung B	154,627	2,580	1,969	156,597

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Mangan (Mn)	Berechnung A	-	-	-
Mangan (Mn)	Berechnung B	57,9	0,278	58,2

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
35	-	-		
35	0,48 %	0,79 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	3.793,608	74,760	46,148	3.839,756

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Nickel (Ni)	Berechnung A	1,78	0,047	1,83
Nickel (Ni)	Berechnung B	1,78	< 0,001	1,78

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
4	2,61 %	1,16 %		
4	0,01 %	0,00 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	116,626	5,140	3,924	120,549
Berechnung B	116,626	1,140	0,870	117,496

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	0,0328	- 0,0002	0,0326

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
-	-	-		
-	- 0,53 %	-		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	2,149	0,007	0,004	2,153

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	1,81	- 0,004	1,81

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
3	-	-		
3	- 0,20 %	< 0,01 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	118,591	0,624	0,623	119,214

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,537	0,004	0,541

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
0,44	-	-		
0,44	0,76 %	0,93 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	35,184	0,540	0,529	35,713

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Vanadium (V)	Berechnung A	1,34	0,394	1,73
Vanadium (V)	Berechnung B	1,34	0,010	1,35

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
2,4	29,43 %	16,43 %		
2,4	0,72 %	0,40 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	87,797	33,620	26,674	114,471
Berechnung B	87,797	1,620	1,285	89,082

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Zink (Zn)	Berechnung A	11,7	0,115	11,8
Zink (Zn)	Berechnung B	11,7	0,041	11,7

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
10,9	0,99 %	1,06 %		
10,9	0,35 %	0,37 %		

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	766,584	21,440	13,235	779,819
Berechnung B	766,584	13,440	8,296	774,880

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Wasserphase - Gelöste Probe

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Arsen (As)	Berechnung A	0,678	0,034	0,712
Arsen (As)	Berechnung B	0,678	0,034	0,712

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
1,3	5,01 %	2,62 %
1,3	5,01 %	2,62 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	44,423	2,730	2,571	46,993
Berechnung B	44,423	2,730	2,571	46,993

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	63,3	0,662	64,0

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
60	-	-
60	1,05 %	1,10 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	4.147,416	79,560	74,051	4.221,467

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Blei (Pb)	Berechnung A	0,050	0,003	0,053
Blei (Pb)	Berechnung B	0,050	-	0,050

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
1,2	5,80 %	0,24 %
1,2	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	3,276	0,896	0,219	3,495
Berechnung B	3,276	0,096	0,023	3,299

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	78,5	0,119	78,6

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
100	-	-
100	0,15 %	0,12 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	5.143,320	45,600	45,504	5.188,824

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Cadmium (Cd)	Berechnung A	0,0050	0,0039	0,0089
Cadmium (Cd)	Berechnung B	0,0050	0,0001	0,0051

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
0,25	77,40 %	1,55 %
0,25	2,60 %	0,05 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	0,328	0,418	0,258	0,586
Berechnung B	0,328	0,018	0,011	0,339

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Chrom (Cr)	Berechnung A	0,250	0,048	0,298
Chrom (Cr)	Berechnung B	0,250	0,010	0,260

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
3,4	19,00 %	1,40 %
3,4	4,04 %	0,30 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	16,380	5,272	3,254	19,634
Berechnung B	16,380	1,272	0,785	17,165

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Kupfer (Cu)	Berechnung A	1,63	0,064	1,69
Kupfer (Cu)	Berechnung B	1,63	0,018	1,65

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[µg/l]		
1,1	3,94 %	5,85 %
1,1	1,10 %	1,64 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	106,798	6,580	5,023	111,821
Berechnung B	106,798	2,580	1,969	108,767

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[kg/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Zustand
sehr gut
schlecht

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Mangan (Mn)	Berechnung A	-	-	-
Mangan (Mn)	Berechnung B	37,8	0,424	38,2

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
35	-	-		
35	1,12 %	1,21 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	2.476,656	74,760	46,148	2.522,804	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Nickel (Ni)	Berechnung A	1,50	0,049	1,55
Nickel (Ni)	Berechnung B	1,50	0,002	1,50

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
4	3,23 %	1,21 %		
4	0,15 %	0,06 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	98,280	5,140	3,924	102,204	-
Berechnung B	98,280	1,140	0,870	99,150	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	-	0,0001	0,0001

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
-	-	-		
-	-	-		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	-	0,007	0,004	0,004	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	2,43	- 0,008	2,42

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
3	-	-		
3	- 0,34 %	< 0,01 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	159,214	0,624	0,623	159,836	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,573	0,004	0,577

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
0,44	-	-		
0,44	0,68 %	0,89 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	37,543	0,540	0,529	38,072	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Vanadium (V)	Berechnung A	0,835	0,398	1,23
Vanadium (V)	Berechnung B	0,835	0,013	0,848

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
2,4	47,68 %	16,59 %		
2,4	1,60 %	0,56 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	54,709	33,620	26,674	81,383	-
Berechnung B	54,709	1,620	1,285	55,995	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Zink (Zn)	Berechnung A	11,3	0,118	11,4
Zink (Zn)	Berechnung B	11,3	0,043	11,3

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[µg/l]			VB	GB
10,9	1,05 %	1,09 %		
10,9	0,38 %	0,40 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Wasserphase	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[kg/h]
Berechnung A	740,376	21,440	13,235	753,611	-
Berechnung B	740,376	13,440	8,296	748,672	-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Zustand
sehr gut
schlecht

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Ermittlung und Bewertung der Schadstoffe in der Schwebstoffphase

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Arsen (As)	Berechnung A	23,8	0,216	24,0
Arsen (As)	Berechnung B	23,8	0,216	24,0

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
40	0,91 %	0,54 %
40	0,91 %	0,54 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	9,668	2,730	0,159	9,828
Berechnung B	9,668	2,730	0,159	9,828

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Barium	Berechnung A	-	-	-
Barium	Berechnung B	-	13,5	13,5

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
430	-	-
430	-	3,13 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	79,560	5,509	5,509

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Blei (Pb)	Berechnung A	52,0	1,28	53,3
Blei (Pb)	Berechnung B	52,0	- 0,201	51,8

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
100	2,46 %	1,28 %
100	- 0,39 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	21,124	0,896	0,677	21,801
Berechnung B	21,124	0,096	0,073	21,196

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Bor	Berechnung A	-	-	-
Bor	Berechnung B	-	0,234	0,2

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
-	-	-
-	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-
Berechnung B	-	45,600	0,096	0,096

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Cadmium (Cd)	Berechnung A	1,60	0,379	1,98
Cadmium (Cd)	Berechnung B	1,60	0,005	1,61

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
1,2	23,71 %	31,61 %
1,2	0,32 %	0,43 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	0,650	0,418	0,160	0,810
Berechnung B	0,650	0,018	0,007	0,657

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Chrom (Cr)	Berechnung A	61,0	4,49	65,5
Chrom (Cr)	Berechnung B	61,0	0,746	61,7

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
640	7,36 %	0,70 %
640	1,22 %	0,12 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	24,780	5,272	2,018	26,797
Berechnung B	24,780	1,272	0,487	25,266

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Kupfer	Berechnung A	56,3	3,40	59,7
Kupfer	Berechnung B	56,3	1,08	57,4

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
[mg/kg]		
160	6,03 %	2,12 %
160	1,92 %	0,68 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	22,870	6,580	1,557	24,428
Berechnung B	22,870	2,580	0,611	23,481

Vorbelastung Fracht-Entnahme
[g/h]
-
-

Metalle - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Zustand
sehr gut
schlecht

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Mangan	Berechnung A	-	-	-
Mangan	Berechnung B	4.550	36,8	4.587

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
-	-	-		
-	0,81 %	-		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	1.848,319	74,760	28,612	1.876,931	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Nickel (Ni)	Berechnung A	35,8	2,71	38,5
Nickel (Ni)	Berechnung B	35,8	0,399	36,2

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
120	7,58 %	2,26 %		
120	1,11 %	0,33 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	14,543	5,140	1,216	15,759	-
Berechnung B	14,543	1,140	0,270	14,813	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Quecksilber (Hg)	Berechnung A	-	-	-
Quecksilber (Hg)	Berechnung B	0,590	0,002	0,592

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
0,8	-	-		
0,8	0,38 %	0,28 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	0,240	0,007	0,003	0,242	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Selen (Se)	Berechnung A	-	-	-
Selen (Se)	Berechnung B	2,37	- 0,014	2,36

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
4	-	-		
4	- 0,60 %	< 0,01 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	0,963	0,624	0,001	0,964	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Uran	Berechnung A	-	-	-
Uran	Berechnung B	0,827	0,020	0,847

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
0,5	-	-		
0,5	2,47 %	4,09 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	-	-	-	-	-
Berechnung B	0,336	0,540	0,011	0,347	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Vanadium	Berechnung A	95,2	16,3	111,5
Vanadium	Berechnung B	95,2	0,126	95,3

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
35	17,10 %	46,52 %		
35	0,13 %	0,36 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	38,673	33,620	6,946	45,618	-
Berechnung B	38,673	1,620	0,335	39,007	-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen		
		Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Zink	Berechnung A	553	16,0	569
Zink	Berechnung B	553	8,5	562

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert	Einstufung WRRL	
[mg/kg]			VB	GB
800	2,90 %	2,00 %		
800	1,55 %	1,07 %		

Szenarien	Stofffrachten				Vorbelastung Fracht-Entnahme
	Vorbelastung	Zusatzbelastung Gesamt	Zusatzbelastung Sediment	Gesamtbelastung	
	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Berechnung A	224,642	21,440	8,205	232,847	-
Berechnung B	224,642	13,440	5,144	229,786	-

Anlage 6 - Ergebnisse Mischungsrechnung Sonstige Stoffe

S:\MIProj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08.04.2025

Chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	0,130	- 0,0001	0,130

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,10 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	8,518	0,054	8,572

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	0,368	- 0,0001	0,368

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,03 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	24,111	0,169	24,281

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	0,219	0,0017	0,221

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,79 %	1,73 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	14,349	0,220	14,568

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	0,700	- 0,0022	0,698

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,32 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	45,864	0,188	46,052

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-
Amisulprid	Berechnung B	0,083	- 0,0003	0,083

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,34 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	5,438	0,022	5,460

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	0,00096	0,00008	0,00104

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,002	-	-
0,002	8,90 %	4,25 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,063	0,006	0,069

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)pyren	Berechnung B	0,00268	0,00006	0,00274

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,00017	-	-
0,00017	2,24 %	35,29 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,176	0,005	0,181

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00243	0,00005	0,00248

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,002	-	-
0,002	2,06 %	2,50 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,159	0,005	0,164

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Candesartan	Berechnung A	-	-	-
Candesartan	Berechnung B	0,548	- 0,0017	0,546

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,31 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	35,905	0,152	36,057

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-
Desvenlafaxin	Berechnung B	0,096	- 0,0002	0,096

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,24 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,290	0,031	6,321

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	0,146	0,0033	0,149

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	2,26 %	3,30 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	9,566	0,288	9,854

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Diclofenac	Berechnung A	-	-	-
Diclofenac	Berechnung B	0,268	- 0,0012	0,267

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,44 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	17,559	0,050	17,609

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-
Fluoranthen	Berechnung B	0,00227	0,00020	0,00247

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,0063	-	-
0,0063	8,81 %	3,17 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,149	0,014	0,163

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-
Gabapentin	Berechnung B	0,426	- 0,0009	0,425

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,22 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	27,912	0,143	28,054

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00144	< 0,0001	0,00147

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	2,08 %	0,03 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,094	0,003	0,097

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iohexol	Berechnung A	-	-	-
Iohexol	Berechnung B	-	-	-

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	-	-	-

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-
Iomeprol	Berechnung B	0,488	-	0,488

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	31,974	-	31,974

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iopromid	Berechnung A	-	-	-
Iopromid	Berechnung B	1,4	- 0,0087	1,39

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,62 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	91,728	0,095	91,823

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021
------------------	------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-
Lamotrigin	Berechnung B	0,214	- 0,0005	0,213

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,24 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	14,021	0,068	14,090

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metazachlor ESA	Berechnung B	0,099	0,002	0,101

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,59 %	1,57 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,486	0,151	6,638

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metformin	Berechnung A	-	-	-
Metformin	Berechnung B	0,620	- 0,001	0,619

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,20 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	40,622	0,215	40,837

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor ESA	Berechnung B	0,152	< 0,0001	0,152

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	< 0,01 %	0,02 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	9,959	0,074	10,033

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor-CA	Berechnung B	0,071	0,0013	0,072

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,79 %	1,27 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	4,652	0,118	4,770

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Pyren	Berechnung A	-	-	-
Pyren	Berechnung B	0,00314	0,00014	0,00328

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,0023	-	-
0,0023	4,46 %	6,09 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,206	0,011	0,216

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-
Sitagliptin	Berechnung B	0,357	-	0,357

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	23,391	-	23,391

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-
Telmisartan	Berechnung B	0,092	-	0,092

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,028	-	6,028

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Tramadol	Berechnung A	-	-	-
Tramadol	Berechnung B	0,020	0,0001	0,020

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	< 0,01 %	0,08 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	1,310	0,015	1,325

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Chemische Parameter - Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Q183

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 5 _{2018 - 2021}
------------------	-----------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Valsartan	Berechnung A	-	-	-
Valsartan	Berechnung B	0,156	- 0,0004	0,156

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
0,1
0,1

Prozentuale Veränderung
-
- 0,26 %

Anteil ZB am Beurteilungswert
-
< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	10,221	0,048	10,269

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-
Valsartansaeure	Berechnung B	0,456	- 0,002	0,454

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
0,1
0,1

Prozentuale Veränderung
-
- 0,43 %

Anteil ZB am Beurteilungswert
-
< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	29,877	0,089	29,966

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
AOX	Berechnung A	36,0	1,034	37,0
AOX	Berechnung B	-	-	-

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
25
25

Prozentuale Veränderung
2,87 %
-

Anteil ZB am Beurteilungswert
4,14 %
-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	2.358,720	90,000	2.448,720
Berechnung B	-	-	-

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Nitrat	Berechnung A		-	-
Nitrat	Berechnung B	16.391	- 118	16.273

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
50.000
50.000

Prozentuale Veränderung
-
- 0,72 %

Anteil ZB am Beurteilungswert
-
< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	1.073.938,320	104,340	1.074.042,660

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	0,00730	0,00006	0,00736

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
0,00065
0,00065

Prozentuale Veränderung
-
0,84 %

Anteil ZB am Beurteilungswert
-
9,4 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,478	0,008	0,486

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-
Sulfamethoxazol	Berechnung B	0,138	- 0,0007	0,137

Beurteilungswert guter Zustand [µg/l]
0,6
0,6

Prozentuale Veränderung
-
- 0,51 %

Anteil ZB am Beurteilungswert
-
< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	9,042	0,023	9,065

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 _{2022 - 2024}
------------------	-----------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung A	-	-	-
10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Berechnung B	0,060	0,0004	0,060

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,63 %	0,38 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	3,931	0,054	3,985

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Acetamidoantipyrin	Berechnung B	0,113	0,0017	0,115

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,54 %	1,74 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	7,404	0,169	7,573

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung A	-	-	-
4-Formylaminoantipyrin	Berechnung B	0,202	0,0019	0,204

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,92 %	1,86 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	13,235	0,220	13,455

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Amidotrizoesaeure	Berechnung A	-	-	-
Amidotrizoesaeure	Berechnung B	0,226	0,0012	0,227

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,54 %	1,21 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	14,808	0,188	14,996

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Amisulprid	Berechnung A	-	-	-
Amisulprid	Berechnung B	0,125	- 0,0006	0,124

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,46 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	8,190	0,022	8,212

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(a)anthracen	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)anthracen	Berechnung B	0,00145	0,00008	0,00153

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,002	-	-
0,002	5,52 %	4,00 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,095	0,006	0,101

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(a)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(a)pyren	Berechnung B	0,00132	0,00007	0,00139

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,00017	-	-
0,00017	5,30 %	41,18 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,086	0,005	0,092

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Benzo(ghi)-perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00314	0,00005	0,00319

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,002	-	-
0,002	1,59 %	2,50 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,206	0,005	0,210

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Candesartan	Berechnung A	-	-	-
Candesartan	Berechnung B	0,182	0,0010	0,183

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,54 %	0,99 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	11,925	0,152	12,077

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	---------------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Desvenlafaxin	Berechnung A	-	-	-
Desvenlafaxin	Berechnung B	0,0430	0,0002	0,0432

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	< 0,01 %	0,16 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	2,817	0,031	2,848

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Desphenyl-chloridazon	Berechnung A	-	-	-
Desphenyl-chloridazon	Berechnung B	0,208	0,0029	0,211

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,37 %	2,85 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	13,628	0,288	13,916

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Diclofenac	Berechnung A		-	-
Diclofenac	Berechnung B	0,069	0,0003	0,069

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	< 0,01 %	0,26 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	4,521	0,050	4,571

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Fluoranthen	Berechnung A	-	-	-
Fluoranthen	Berechnung B	0,00376	0,00019	0,00395

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,0063	-	-
0,0063	5,05 %	3,02 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,246	0,014	0,261

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Gabapentin	Berechnung A	-	-	-
Gabapentin	Berechnung B	0,100	0,0014	0,101

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,44 %	1,44 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,552	0,143	6,695

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung A	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Berechnung B	0,00114	< 0,0001	0,00117

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	2,63 %	0,03 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,075	0,003	0,077

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iohexol	Berechnung A	-	-	-
Iohexol	Berechnung B	0,510	-	0,510

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	33,415	-	33,415

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iomeprol	Berechnung A	-	-	-
Iomeprol	Berechnung B	0,175	-	0,175

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	11,466	-	11,466

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Iopromid	Berechnung A	-	-	-
Iopromid	Berechnung B	0,230	- 0,0002	0,230

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,10 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	15,070	0,095	15,164

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	---------------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Lamotrigin	Berechnung A	-	-	-
Lamotrigin	Berechnung B	0,071	0,0005	0,072

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,73 %	0,52 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	4,652	0,068	4,720

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metazachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metazachlor ESA	Berechnung B	0,100	0,002	0,102

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,56 %	1,56 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,552	0,151	6,703

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metformin	Berechnung A	-	-	-
Metformin	Berechnung B	0,127	0,002	0,129

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,83 %	2,33 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	8,321	0,215	8,536

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metolachlor ESA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor ESA	Berechnung B	0,180	- 0,0002	0,180

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,10 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	11,794	0,074	11,868

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Metolachlor-CA	Berechnung A	-	-	-
Metolachlor-CA	Berechnung B	0,096	0,0011	0,097

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	1,13 %	1,08 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,290	0,118	6,408

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Pyren	Berechnung A	-	-	-
Pyren	Berechnung B	0,00220	0,00015	0,00235

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,0023	-	-
0,0023	6,82 %	6,52 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	0,144	0,011	0,155

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Sitagliptin	Berechnung A	-	-	-
Sitagliptin	Berechnung B	0,318	-	0,318

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	20,835	-	20,835

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Telmisartan	Berechnung A	-	-	-
Telmisartan	Berechnung B	0,100	-	0,100

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,552	-	6,552

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Tramadol	Berechnung A	-	-	-
Tramadol	Berechnung B	0,088	- 0,0004	0,088

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	- 0,47 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	5,766	0,015	5,781

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Q183	18,20 m³/s
------	------------

← Pulldown - Auswahl des Abflusses

Monitoringzyklus	MZ 6 2022 - 2024
------------------	---------------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen

← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Valsartan	Berechnung A	-	-	-
Valsartan	Berechnung B	0,057	0,0003	0,057

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,54 %	0,31 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	3,735	0,048	3,783

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Valsartansaeure	Berechnung A	-	-	-
Valsartansaeure	Berechnung B	0,097	0,001	0,098

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,1	-	-
0,1	0,66 %	0,64 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	6,355	0,089	6,444

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
AOX	Berechnung A	-	1,7	1,7
AOX	Berechnung B	-	-	-

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
25	-	6,9 %
25	-	-

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	114,000	114,000
Berechnung B	-	-	-

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Nitrat	Berechnung A	-	-	-
Nitrat	Berechnung B	18.252	- 131	18.121

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
50.000	-	-
50.000	- 0,72 %	< 0,01 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	1.195.871,040	104,340	1.195.975,380

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung A	-	-	-
Perfluoroktansulfonsäure inkl. Isomere	Berechnung B	-	0,00010	0,00010

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,00065	-	-
0,00065	-	15,4 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	-	0,008	0,008

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Parameter	Szenarien	Konzentrationen im Gewässer		
		Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
Sulfamethoxazol	Berechnung A	-	-	-
Sulfamethoxazol	Berechnung B	0,033	0,0001	0,0331

Beurteilungswert	Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
guter Zustand [µg/l]		
0,6	-	-
0,6	< 0,01 %	0,02 %

Einstufung WRRL	
VB	GB

Szenarien	Stofffrachten im Gewässer		
	Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
Berechnung A	-	-	-
Berechnung B	2,162	0,023	2,185

Vorbelastung Fracht-Entnahme [g/h]
-
-

Anlage 7 - Ergebnisse Maximalwerte

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung - Maximalwerte / Zulässige Höchstkonzentrationen

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Niedrigwasserabfluss (NQ)	5,50 m³/s
---------------------------	-----------

Monitoringzyklus	MZ 5 2018 - 2021
------------------	---------------------------------

Abzug der Vorbelastung	nein
Einleitmenge berücksichtigen	ja

← ja (Pulldown): Entnahme von Stoffen aus Gewässer berücksichtigen
← ja (Pulldown), wenn die Einleitmenge in der Mischungsrechnung berücksichtigt werden soll

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Abwasserstrom 1	460,0 m³/h	x
Abwasserstrom 2	20,0 m³/h	x
Abwasserstrom 3	8,0 m³/h	x

Parameter	Konzentrationen (Maximalwerte) der Einleitung		
	Abwasserfracht 1 [µg/l]	Abwasserfracht 2 [µg/l]	Abwasserfracht 3 [µg/l]
Arsen	0,940	100	-
Chrom	2,4	-	500
Kupfer	4,6	-	500
Zink	20,0	-	1.000
Blei	2,2	-	100
Cadmium	0,016	-	50
Nickel	2,2	-	500
Quecksilber	0,0090	-	-
Benzo(a)pyren	0,012	-	-
Fluaranthen	0,038	-	-
PFOS	0,0070	-	-

Frachten (Maximalwerte) der Einleitung		
Abwasserfracht 1 [g/h]	Abwasserfracht 2 [g/h]	Abwasserfracht 3 [g/h]
0,432	2,000	-
1,104	-	4,000
2,116	-	4,000
9,200	-	8,000
1,012	-	0,800
0,007	-	0,400
1,012	-	4,000
0,004	-	-
0,006	-	-
0,017	-	-
0,003	-	-

Stofffrachten im Gewässer		
Vorbelastung [g/h]	Zusatzbelastung [g/h]	Gesamtbelastung [g/h]
18,216	2,432	20,648
4,950	5,104	10,054
35,640	6,116	41,756
277,200	17,200	294,400
0,990	1,812	2,802
0,990	0,407	1,397
29,700	5,012	34,712
0,198	0,004	0,202
0,044	0,006	0,049
0,067	0,017	0,085
0,198	0,003	0,201

Konzentrationen im Gewässer		
Vorbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]	Gesamtbelastung [µg/l]
0,920	0,098	1,02
0,250	0,246	0,496
1,80	0,258	2,06
14,0	0,511	14,5
0,050	0,088	0,138
0,050	0,019	0,069
1,50	0,211	1,71
0,010	- 0,00004	0,010
0,0022	0,00022	0,0024
0,0034	0,00078	0,0042
0,010	- 0,00010	0,010

ZHK-UQN [µg/l]
24
3,4
2,4
33
14
1,5
34
0,07
0,27
0,12
36

Einstufung WRRL	
VB	GB

Prozentuale Veränderung	Anteil ZB am Beurteilungswert
10,63 %	0,41 %
98,24 %	7,22 %
14,34 %	10,76 %
3,65 %	1,55 %
176,20 %	0,63 %
37,80 %	1,26 %
14,07 %	0,62 %
- 0,36 %	< 0,01 %
10,00 %	0,08 %
22,94 %	0,65 %
- 1,00 %	< 0,01 %

Anlage 8 - Ergebnisse Mischungsrechnung Ammoniak

S:\MP\Proj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08. 04. 2025

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s	x	inkl. Einleitmenge
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s		inkl. Einleitmenge

Berechnung A	
Berechnung B	x
-	
-	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
23.04.2019	1,825	0,054	1,879	0,090	0,003	0,093	14,9	8,0	0,116	0,0034	0,119	9,57	0,00238	0,00007	0,00245
19.07.2019	2,231	0,054	2,285	0,110	0,003	0,113	20,8	7,8	0,141	0,0034	0,145	9,38	0,00285	0,00007	0,00291
06.09.2019	2,028	0,054	2,082	0,100	0,003	0,103	19,0	7,9	0,129	0,0034	0,132	9,43	0,00285	0,00008	0,00292
10.12.2019	4,664	0,054	4,718	0,230	0,003	0,233	6,9	8,1	0,296	0,0034	0,299	9,84	0,00414	0,00005	0,00419
23.04.2020	1,825	0,054	1,879	0,090	0,003	0,093	17,0	8,3	0,116	0,0034	0,119	9,50	0,00537	0,00016	0,00553
26.08.2020	1,014	0,054	1,068	0,050	0,003	0,053	19,4	8,1	0,064	0,0034	0,068	9,42	0,00228	0,00012	0,00240

Mittelwerte MZ	0,00331	0,00009	0,00340
----------------	---------	---------	---------

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s	x	inkl. Einleitmenge
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s		inkl. Einleitmenge

Berechnung A	
Berechnung B	x
-	
-	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
23.04.2019	5,940	0,054	5,994	0,090	0,001	0,091	14,9	8,0	0,116	0,0011	0,117	9,57	0,00238	0,00002	0,00240
19.07.2019	7,260	0,054	7,314	0,110	0,001	0,111	20,8	7,8	0,141	0,0011	0,142	9,38	0,00285	0,00002	0,00287
06.09.2019	6,600	0,054	6,654	0,100	0,001	0,101	19,0	7,9	0,129	0,0011	0,130	9,43	0,00285	0,00002	0,00287
10.12.2019	15,180	0,054	15,234	0,230	0,001	0,231	6,9	8,1	0,296	0,0011	0,297	9,84	0,00414	0,00001	0,00416
23.04.2020	5,940	0,054	5,994	0,090	0,001	0,091	17,0	8,3	0,116	0,0011	0,117	9,50	0,00537	0,00005	0,00542
26.08.2020	3,300	0,054	3,354	0,050	0,001	0,051	19,4	8,1	0,064	0,0011	0,065	9,42	0,00228	0,00004	0,00232

Mittelwerte MZ	0,00331	0,00003	0,00334
----------------	---------	---------	---------

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s	x	inkl. Einleitmenge
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s		inkl. Einleitmenge
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s		inkl. Einleitmenge

Berechnung A	
Berechnung B	x
-	
-	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
23.04.2019	2,473	0,054	2,527	0,090	0,002	0,092	14,9	8,0	0,116	0,0025	0,118	9,57	0,00238	0,00005	0,00243
19.07.2019	3,023	0,054	3,077	0,110	0,002	0,112	20,8	7,8	0,141	0,0025	0,144	9,38	0,00285	0,00005	0,00290
06.09.2019	2,748	0,054	2,802	0,100	0,002	0,102	19,0	7,9	0,129	0,0025	0,131	9,43	0,00285	0,00006	0,00290
10.12.2019	6,320	0,054	6,374	0,230	0,002	0,232	6,9	8,1	0,296	0,0025	0,298	9,84	0,00414	0,00004	0,00418
23.04.2020	2,473	0,054	2,527	0,090	0,002	0,092	17,0	8,3	0,116	0,0025	0,118	9,50	0,00537	0,00012	0,00549
26.08.2020	1,374	0,054	1,428	0,050	0,002	0,052	19,4	8,1	0,064	0,0025	0,067	9,42	0,00228	0,00009	0,00237

Mittelwerte MZ	0,00331	0,00007	0,00338
----------------	---------	---------	---------

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s	x
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s	
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s	
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
15.02.2022	2,433	0,054	2,487	0,120	0,003	0,123	6,6	8,1	0,154	0,0034	0,158	9,85	0,00211	0,00005	0,00216
04.05.2022	0,507	0,054	0,561	0,025	0,003	0,028	13,8	8,1	0,032	0,0034	0,036	9,60	0,00076	0,00008	0,00084
18.07.2022	0,507	0,054	0,561	0,025	0,003	0,028	21,0	8,2	0,032	0,0034	0,036	9,37	0,00158	0,00017	0,00175
24.10.2022	3,042	0,054	3,096	0,150	0,003	0,153	13,8	7,7	0,193	0,0034	0,196	9,60	0,00186	0,00003	0,00189
16.03.2023	3,650	0,054	3,704	0,180	0,003	0,183	9,4	8,1	0,231	0,0034	0,235	9,75	0,00394	0,00006	0,00400
09.05.2023	1,622	0,054	1,676	0,080	0,003	0,083	16,3	8,0	0,103	0,0034	0,106	9,52	0,00234	0,00008	0,00242
15.06.2023	0,507	0,054	0,561	0,025	0,003	0,028	21,7	8,2	0,032	0,0034	0,036	9,35	0,00166	0,00018	0,00184
09.10.2023	1,014	0,054	1,068	0,050	0,003	0,053	15,3	7,8	0,064	0,0034	0,068	9,55	0,00087	0,00005	0,00091
06.02.2024	1,825	0,054	1,879	0,090	0,003	0,093	9,0	7,7	0,116	0,0034	0,119	9,76	0,00077	0,00002	0,00079
Mittelwerte MZ													0,00177	0,00008	0,00185

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s	
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s	x
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s	
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
15.02.2022	3,297	0,054	3,351	0,120	0,002	0,122	6,6	8,1	0,154	0,0025	0,157	9,85	0,00211	0,00003	0,00214
04.05.2022	0,687	0,054	0,741	0,025	0,002	0,027	13,8	8,1	0,032	0,0025	0,035	9,60	0,00076	0,00006	0,00082
18.07.2022	0,687	0,054	0,741	0,025	0,002	0,027	21,0	8,2	0,032	0,0025	0,035	9,37	0,00158	0,00012	0,00171
24.10.2022	4,122	0,054	4,176	0,150	0,002	0,152	13,8	7,7	0,193	0,0025	0,195	9,60	0,00186	0,00002	0,00188
16.03.2023	4,946	0,054	5,000	0,180	0,002	0,182	9,4	8,1	0,231	0,0025	0,234	9,75	0,00394	0,00004	0,00398
09.05.2023	2,198	0,054	2,252	0,080	0,002	0,082	16,3	8,0	0,103	0,0025	0,105	9,52	0,00234	0,00006	0,00240
15.06.2023	0,687	0,054	0,741	0,025	0,002	0,027	21,7	8,2	0,032	0,0025	0,035	9,35	0,00166	0,00013	0,00179
09.10.2023	1,374	0,054	1,428	0,050	0,002	0,052	15,3	7,8	0,064	0,0025	0,067	9,55	0,00087	0,00003	0,00090
06.02.2024	2,473	0,054	2,527	0,090	0,002	0,092	9,0	7,7	0,116	0,0025	0,118	9,76	0,00077	0,00002	0,00079
Mittelwerte MZ													0,00177	0,00006	0,00182

Berechnung und Bewertung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung von Ammoniak-N

Kunde	Iqony GmbH
Projektnummer	M180676
Projektname	GuD Bergkamen

Gewässer	Lippe
Fließgewässertyp	Typ 15g
Oberflächenwasserkörper	DE_NRW_278_91760
Messstelle	515103, (L 25) uh Seseke-Mdg.

Niedrigwasser (NQ)	5,63 m³/s	
Mittleres Niedrigwasser (MNQ)	7,63 m³/s	
Mittlerer Abfluss (Q183)	18,33 m³/s	x
Mittelabfluss (MQ)	22,93 m³/s	

Datum	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	NH4-N Vorbelastung	NH4-N Zusatzbelastung	NH4-N Gesamtbelastung	Temperatur	pH-Wert	NH4 Vorbelastung	NH4 Zusatzbelastung	NH4 Gesamtbelastung	pKa	NH3-N Vorbelastung	NH3-N Zusatzbelastung	NH3-N Gesamtbelastung
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	°C		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
15.02.2022	7,920	0,054	7,974	0,120	0,001	0,121	6,6	8,1	0,154	0,0011	0,155	9,85	0,00211	0,00001	0,00213
04.05.2022	1,650	0,054	1,704	0,025	0,001	0,026	13,8	8,1	0,032	0,0011	0,033	9,60	0,00076	0,00003	0,00079
18.07.2022	1,650	0,054	1,704	0,025	0,001	0,026	21,0	8,2	0,032	0,0011	0,033	9,37	0,00158	0,00005	0,00164
24.10.2022	9,900	0,054	9,954	0,150	0,001	0,151	13,8	7,7	0,193	0,0011	0,194	9,60	0,00186	0,00001	0,00187
16.03.2023	11,880	0,054	11,934	0,180	0,001	0,181	9,4	8,1	0,231	0,0011	0,232	9,75	0,00394	0,00002	0,00396
09.05.2023	5,280	0,054	5,334	0,080	0,001	0,081	16,3	8,0	0,103	0,0011	0,104	9,52	0,00234	0,00002	0,00237
15.06.2023	1,650	0,054	1,704	0,025	0,001	0,026	21,7	8,2	0,032	0,0011	0,033	9,35	0,00166	0,00005	0,00172
09.10.2023	3,300	0,054	3,354	0,050	0,001	0,051	15,3	7,8	0,064	0,0011	0,065	9,55	0,00087	0,00001	0,00088
06.02.2024	5,940	0,054	5,994	0,090	0,001	0,091	9,0	7,7	0,116	0,0011	0,117	9,76	0,00077	0,00001	0,00078
Mittelwerte MZ													0,00177	0,00002	0,00179

Anlage 9 - Ergebnisse Mischungsrechnung Sauerstoffgehalt

S:\MIProj\180M180676\20_Bericht\VA - Bericht\M180676_01_BER_1D.DOCX:08. 04. 2025

Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt - Berechnung auf Basis der Einleittemperaturen

Wassertemperatur - Vorbelastung in °C -			Einleittemperaturen in °C		Abflüsse in m³/s				Wassertemperaturen in °C minimale Ausgangstemperatur, maximale Einleittemperatur				Aufwärmspannen in K bei Trockenwetterabfluss minimale Ausgangstemperatur, maximale Einleittemperatur				Sauerstoffgehalt in mg/l minimale Ausgangstemperatur, maximale Einleittemperatur				Sauerstoffgehalt in mg/l	Einfluss der Wärmeeinleitung auf Sauerstoffgehalt bei minimalen Vorbelastungstemperaturen in mg/l			
Monat	Min	Max	Monat	Max	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Vorbelastung	Monat	NQ	MNQ	Q183
Januar	6,4	10,2	Januar	35	Januar	5,5	7,5	18,2	Januar	7,1	6,9	6,6	Januar	0,7	0,5	0,2	Januar	12,1	12,2	12,3	12,3	Januar	-0,2	-0,2	-0,1
Februar	7,5	10,0	Februar	35	Februar	5,5	7,5	18,2	Februar	8,2	8,0	7,7	Februar	0,7	0,5	0,2	Februar	11,8	11,8	11,9	12,0	Februar	-0,2	-0,1	-0,1
März	9,4	12,2	März	35	März	5,5	7,5	18,2	März	10,0	9,8	9,6	März	0,6	0,4	0,2	März	11,3	11,3	11,4	11,4	März	-0,2	-0,1	-0,1
April	13,2	17,8	April	35	April	5,5	7,5	18,2	April	13,7	13,6	13,4	April	0,5	0,4	0,2	April	10,4	10,4	10,5	10,5	April	-0,1	-0,1	0,0
Mai	16,3	22,9	Mai	35	Mai	5,5	7,5	18,2	Mai	16,7	16,6	16,4	Mai	0,4	0,3	0,1	Mai	9,7	9,7	9,8	9,8	Mai	-0,1	-0,1	0,0
Juni	22,7	24,6	Juni	35	Juni	5,5	7,5	18,2	Juni	23,0	22,9	22,8	Juni	0,3	0,2	0,1	Juni	8,6	8,6	8,6	8,6	Juni	0,0	0,0	0,0
Juli	21,7	26,0	Juli	35	Juli	5,5	7,5	18,2	Juli	22,0	21,9	21,8	Juli	0,3	0,2	0,1	Juli	8,7	8,8	8,8	8,8	Juli	-0,1	0,0	0,0
August	20,3	26,6	August	35	August	5,5	7,5	18,2	August	20,6	20,6	20,4	August	0,3	0,3	0,1	August	9,0	9,0	9,0	9,0	August	-0,1	0,0	0,0
September	18,6	23,0	September	35	September	5,5	7,5	18,2	September	19,0	18,9	18,7	September	0,4	0,3	0,1	September	9,3	9,3	9,3	9,4	September	-0,1	-0,1	0,0
Oktober	14,2	16,7	Oktober	35	Oktober	5,5	7,5	18,2	Oktober	14,7	14,6	14,4	Oktober	0,5	0,4	0,2	Oktober	10,2	10,2	10,2	10,3	Oktober	-0,1	-0,1	0,0
November	10,7	14,1	November	35	November	5,5	7,5	18,2	November	11,3	11,1	10,9	November	0,6	0,4	0,2	November	11,0	11,0	11,1	11,1	November	-0,1	-0,1	0,0
Dezember	8,1	9,3	Dezember	35	Dezember	5,5	7,5	18,2	Dezember	8,7	8,6	8,3	Dezember	0,6	0,5	0,2	Dezember	11,6	11,7	11,8	11,8	Dezember	-0,2	-0,1	-0,1

Wassertemperatur - Vorbelastung in °C -			Einleittemperaturen in °C		Abflüsse in m³/s				Wassertemperaturen in °C maximale Ausgangstemperatur und Einleittemperatur				Aufwärmspannen in K bei Trockenwetterabfluss maximale Ausgangstemperatur, maximale Einleittemperatur				Sauerstoffgehalt in mg/l maximale Ausgangstemperatur und Einleittemperatur				Sauerstoffgehalt in mg/l	Einfluss der Wärmeeinleitung auf Sauerstoffgehalt bei maximalen Vorbelastungstemperaturen in mg/l			
Monat	Min	Max	Monat	Abwasser	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Monat	NQ	MNQ	Q183	Vorbelastung	Monat	NQ	MNQ	Q183
Januar	6,4	10,2	Januar	35	Januar	5,5	7,5	18,2	Januar	10,8	10,6	10,4	Januar	0,6	0,4	0,2	Januar	11,1	11,1	11,2	11,2	Januar	-0,2	-0,1	0,0
Februar	7,5	10,0	Februar	35	Februar	5,5	7,5	18,2	Februar	10,6	10,4	10,2	Februar	0,6	0,4	0,2	Februar	11,1	11,2	11,2	11,3	Februar	-0,2	-0,1	0,0
März	9,4	12,2	März	35	März	5,5	7,5	18,2	März	12,7	12,6	12,4	März	0,5	0,4	0,2	März	10,6	10,6	10,7	10,7	März	-0,1	-0,1	0,0
April	13,2	17,8	April	35	April	5,5	7,5	18,2	April	18,2	18,1	17,9	April	0,4	0,3	0,1	April	9,4	9,4	9,5	9,5	April	-0,1	-0,1	0,0
Mai	16,3	22,9	Mai	35	Mai	5,5	7,5	18,2	Mai	23,2	23,1	23,0	Mai	0,3	0,2	0,1	Mai	8,5	8,6	8,6	8,6	Mai	0,0	0,0	0,0
Juni	22,7	24,6	Juni	35	Juni	5,5	7,5	18,2	Juni	24,8	24,8	24,7	Juni	0,2	0,2	0,1	Juni	8,3	8,3	8,3	8,3	Juni	0,0	0,0	0,0
Juli	21,7	26,0	Juli	35	Juli	5,5	7,5	18,2	Juli	26,2	26,2	26,1	Juli	0,2	0,2	0,1	Juli	8,1	8,1	8,1	8,1	Juli	0,0	0,0	0,0
August	20,3	26,6	August	35	August	5,5	7,5	18,2	August	26,8	26,7	26,7	August	0,2	0,1	0,1	August	8,0	8,0	8,0	8,0	August	0,0	0,0	0,0
September	18,6	23,0	September	35	September	5,5	7,5	18,2	September	23,3	23,2	23,1	September	0,3	0,2	0,1	September	8,5	8,5	8,6	8,6	September	0,0	0,0	0,0
Oktober	14,2	16,7	Oktober	35	Oktober	5,5	7,5	18,2	Oktober	17,1	17,0	16,8	Oktober	0,4	0,3	0,1	Oktober	9,6	9,7	9,7	9,7	Oktober	-0,1	-0,1	0,0
November	10,7	14,1	November	35	November	5,5	7,5	18,2	November	14,6	14,5	14,3	November	0,5	0,4	0,2	November	10,2	10,2	10,2	10,3	November	-0,1	-0,1	0,0
Dezember	8,1	9,3	Dezember	35	Dezember	5,5	7,5	18,2	Dezember	9,9	9,7	9,5	Dezember	0,6	0,4	0,2	Dezember	11,3	11,4	11,4	11,5	Dezember	-0,2	-0,1	-0,1