ALKO GMBH
Ingenieurgeologisches Büro
ALKO GmbH · 24116 Kiel · Wilhelmplatz 2a

Rohstofferkundung
Baugrunduntersuchungen
Umweltgeologie
Geol. und hydrogeol.
Untersuchungen

Projekt-Nr. 20/24/3415-1

Kiel, 31.03.2025

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur geplanten südlichen Erweiterung der Kiesgewinnung auf die Flurstücke 24/1, 25, 28/1, 29 und 30 (tlw.) der Flur 1, Gemarkung und Gemeinde Tensfeld, Kreis Segeberg

Auftraggeber: Kieswerk Fischer GmbH & Co. KG
Moorblick 1
23824 Tensfeld

TK 25 Nr. 1927 (Trappenkamp)

Geschäftsführende Gesellschafterin:
Dipl.-Geol. Birgit Kosack-Bohl

Telefon: (0431) 14 94 44 und 14 94 34
E-Mail: geo@alko-kiel.de

St.-Nr.: 20/297/07228
Amtsgericht Kiel, HRB 2873

1 Vorgang ... 3
2 Rechtliche Grundlagen ... 4
3 Methodik ... 4
4 Untersuchungsrahmen / Merkmale des Vorhabens ... 5
5 Betroffene Wasserkörper ... 6
5.1 Oberflächenwasserkörper ... 6
5.2 Grundwasserkörper ... 7
6 Zustand und Bewirtschaftungsziele ... 9
6.1 Allgemeines ... 9
6.2 Oberflächenwasserkörper ... 9
6.2.1 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“ ... 9
6.2.1.1 Zustand ... 9
6.2.1.2 Bewirtschaftungsziele ... 10
6.2.2 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au“ ... 10
6.2.2.1 Zustand ... 10
6.2.2.2 Bewirtschaftungsziele ... 11
6.2.3 Oberflächenwasserkörper „Brandsau UL“ ... 12
6.2.3.1 Zustand ... 12
6.2.3.2 Bewirtschaftungsziele ... 12
6.3 Grundwasserkörper „Schwentine - Mittellauf“ ... 13
6.3.1 Zustand ... 13
6.3.2 Bewirtschaftungsziele ... 14
7 Wirkfaktoren des Vorhabens ... 16
8 Bewertung der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Wasserkörper ... 16
8.1 Allgemeines ... 16
8.2 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“ ... 17
8.3 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au“ ... 20
8.4 Oberflächenwasserkörper „Brandsau UL“ ... 21
8.5 Grundwasserkörper „Schwentine-Mittellauf“ ... 21
8.6 Entstehendes Abbaugewässer ... 23
9 Maßnahmen zur Vereinbarkeit mit der Wasserrahmenrichtlinie ... 24
10 Zusammenfassung ... 24
11 Literatur- und Quellenverzeichnis ... 25

Tabellen

Tabelle 1: Oberflächengewässer im Umfeld des Untersuchungsgebietes 6

Tabelle 2: Vorhandener Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet..... 7

Tabelle 3: Bewertung des ökologischen Zustandes der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben..... 10

Tabelle 4: Bewertung des ökologischen Zustandes der Tensfelder Au 11

Tabelle 5: Bewertung des ökologischen Zustandes der Brandsau UL..... 12

Tabelle 6: Untersuchungsbefund vom 22.04.2024 an der Landesgrundwassermessstelle „Neuenrade“ (10L60075011 / 8506) 14

Tabelle 7: Potenziell betroffene Qualitätskomponenten gemäß OGewV und GrwV bezogen auf die jeweiligen Wirkorte..... 16

Tabelle 8: Wasserhaushaltsbilanzierung für das oberirdische Einzugsgebiet der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben..... 19

Tabelle 9: Wasserhaushaltsbilanzierung für den Grundwasserkörper „Schwentine-Mittellauf“ 22

Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Antragsflächen 5

Abbildung 2: Lage der Antragsflächen und der Oberflächenwasserkörper 7

Abbildung 3: Bewertungsflächen sowie betrachtete Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper..... 8

Abbildung 4: Betrachtetes oberirdisches Einzugsgebiet sowie Grundwasserkörper nebst darin enthaltenen Wäldern, Wasser- und Baggerseeflächen..... 18

1 Vorgang

Die

- Kieswerk Fischer GmbH & Co. KG
  Moorblick 1
  23824 Tensfeld

betreibt auf dem Gebiet der Gemeinde Tensfeld die Entnahme mineralischer Rohstoffe. Im Zuge mehrerer Änderungen wurde die Abbaufläche erweitert sowie das Belassen einer offenen Wasserfläche auf den Flurstücken 9,12,13 und 15/1, Flur 1, in der Gemarkung Tensfeld mit einer Verfüllung mit Spülsanden bis ca. 5 m unter Ursprungshöhe des Geländes mit der Anlage von zwei Kleingewässern genehmigt. Im Jahr 2014 erfolgte außerdem die Änderung des Planfeststellungsbeschlusses des nördlich betriebenen Abbaus der Kieswerke Söffker GmbH & Co. KG (Az. 32.30546.1061.1207.001.1 vom 14.02.2014), nach dem die Rohstoffgewinnung beider Firmen ohne Einhalten etwaiger Abstände entlang der Flurstücksgrenzen durchgeführt werden kann.

Durch die Grundwasserfreilegung wird ein Abbaugewässer mit einer Gesamtfläche von etwa 52 ha und einer Wassertiefe von bis zu 27 m entstehen. Die Randstreifen dieser Gewässer werden nach Beendigung des Abbaus nicht mit Oberboden abgedeckt und einer natürlichen Sukzession überlassen. Der diesbezügliche hydrogeologische Fachbeitrag wurde durch unser Büro erstellt /1/.

Durch den o.g. Nassabbau wird Grundwasser freigelegt und lokal in den Grundwasserhaushalt eingegriffen. Daher besteht eine Betroffenheit des Grundwasserkörpers im Vorhabengebiet. Durch die Grundwasserfreilegung entsteht mit fortschreitendem Abbau sukzessive ein Stillgewässer. Für dieses Vorhaben wurde bereits ein Fachbeitrag gemäß Wasserrahmenrichtlinie verfasst (siehe /2/).

Nun ist geplant, den Abbau im Süden auf die Flurstücke 24/1, 25, 28/1, 29 und 30 (tlw.) südlich der Kreisstraße K 52 im Trockenabbau unter Benutzung des Grundwassers zu erweitern. Aufgrund der kumulierenden Wirkung mit der o.g. Nassauskiesung im bestehendem Kieswerk wird behördlicherseits ein Planfeststellungsverfahren erforderlich. Hierzu teilte die oberste Wasserbehörde (MELUND) der unteren Wasserbehörde des Kreises Segeberg mit, dass aufgrund dieser kumulierenden Wirkung der angrenzenden Abbauflächen eine Vorprüfung zum Verschlechterungsverbot bzw. zum Verbesserungsgebot durchgeführt werden soll. Ein diesbezüglicher Fachbeitrag zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Richtlinie 2000/60/EG - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird hiermit vorgelegt.

Ca. 1.000 m östlich der Antragsfläche fließt die „Tensfelder Au“, welche als Vorfluter für die Antragsfläche fungiert und ca. 1.000 m südlich verläuft die „Brandsau“. Neben dem Grundwasserkörper sind auch diese Oberflächengewässer ebenfalls auf eine mögliche Beeinträchtigung im Sinne der WRRL zu überprüfen.

Die Erstellung der Antragsunterlagen erfolgt durch das Planungsbüro Möller-Plan, Wedel, für die vorgenannten Flurstücke. Der hydrogeologische Fachbeitrag wurde ebenfalls durch unser Büro erstellt /3/.

2 Rechtliche Grundlagen

Im vorliegenden Fachbeitrag wird geprüft, ob das geplante Vorhaben mit den Zielen der WRRL vereinbar ist. Es ist eine wasserkörperbezogene Prüfung der Vorhabenauswirkungen bezüglich des Verschlechterungsverbots und Verbesserungsgebots nach WRRL erforderlich. Durch die §§ 27, 44 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) werden die Ziele der WRRL hinsichtlich Oberflächengewässern, Küstengewässern und Grundwasser in nationales Recht umgesetzt.

Nach § 27 Abs. 1 WHG sind:

"Oberirdische Gewässer […], soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Nach § 27 Abs. 2 WHG gilt weiterhin:

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

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

Das Grundwasser ist zudem nach § 47 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass: „

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

3 Methodik

Bestands- und Zustandsermittlung

Im vorliegenden Fachbeitrag werden im ersten Schritt die durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Grund- und Oberflächenwasserkörper) identifiziert. Es folgt eine Beschreibung des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächenwasserkörper anhand der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers. Die Zustandsbeschreibung basiert auf Daten des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystems Schleswig-Holstein[1] sowie dem Landwirtschafts- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein[2]. Projektbezogene Datenerhebungen erfolgen nicht nicht.

Darstellung der relevanten Vorhabenwirkungen

[1] http://zebis.landsh.de/webauswertung/pages/home/welcome.xhtml
[2] http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php

Weiterhin werden die spezifischen Vorhabenwirkungen auf die Qualitätskomponenten der WRRL, in Anlehnung an die Systematik der Abarbeitung einer Umweltverträglichkeitsstudie, dargelegt.

Beurteilung der Auswirkungen und der Vereinbarkeit mit der WRRL

Auf Grundlage des vorhandenen Zustands und der relevanten Vorhabenwirkungen wird eine Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung des Zustands (Potenzials) vorgenommen. Zudem werden die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 44 WHG und ein ggf. vorliegender Verstoß gegen das Verbesserungsgebot abgeprüft.

4 Untersuchungsrahmen / Merkmale des Vorhabens

Die Lage der geplanten Rohstoffgewinnung im Bereich der Flur 1, Gemarkung Tensfeld, kann der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

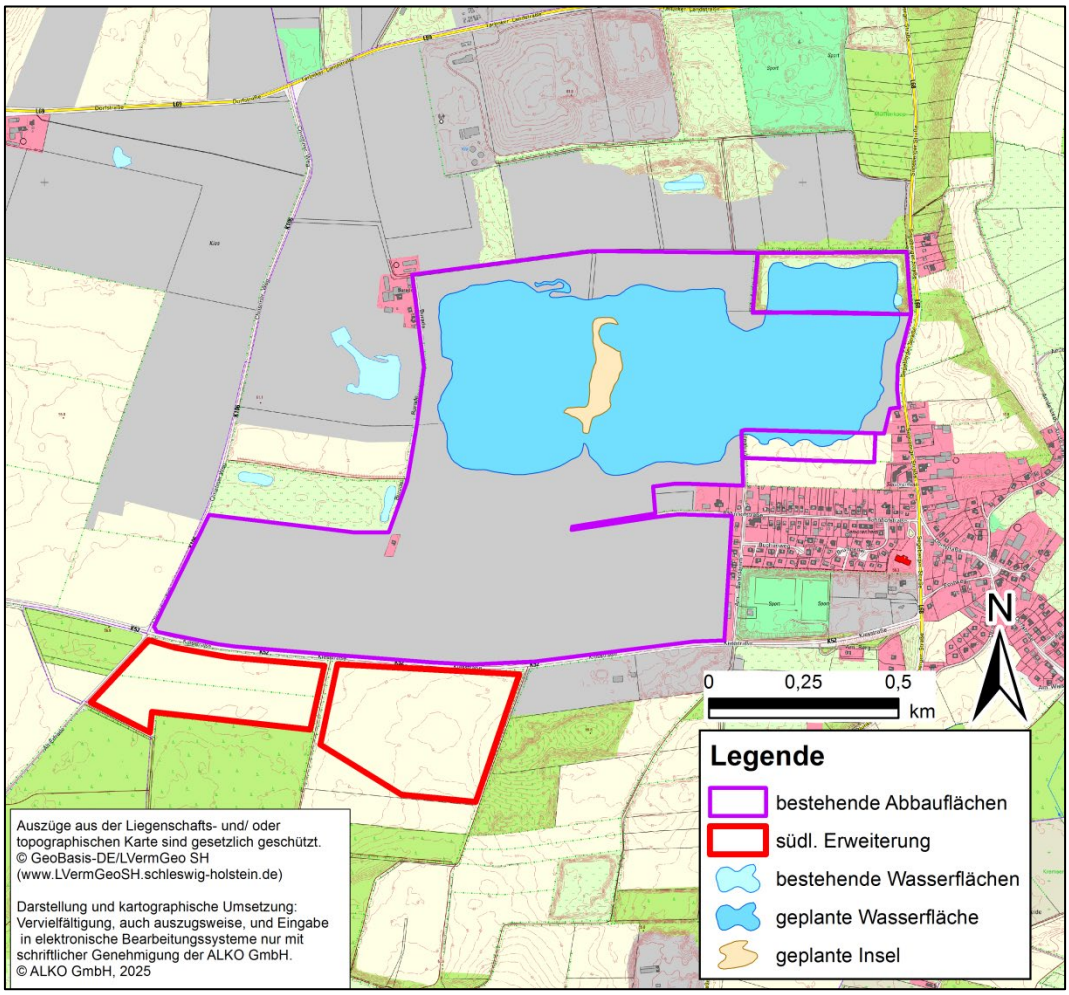

Abbildung 1: Lage der Antragsflächen

Der Bereich der geplanten Rohstoffgewinnung befindet sich im oberirdischen Einzugsgebiet der Tensfelder Au/ Schlamersdorfer Moorgraben (siehe Abbildung 2). Das Umfeld der Bewertungsfläche befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Schwentine-Mittellauf“. Die Tensfelder Au und die Brandsau, welche sich im Nahbereich der Antragsfläche befinden, werden als Oberflächenwasserkörper ebenfalls genauer betrachtet.

5 Betroffene Wasserkörper

5.1 Oberflächenwasserkörper

Die Oberflächenwasserkörper nach WRRL (Anhang 2) umfassen die Flüsse, Seen sowie Übergangs- und Küstengewässer bzw. künstliche oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper.

Die Bewertungsfläche befindet sich im Bereich des oberirdischen Einzugsgebietes der „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“[3] (etwa 1000 m östlich), letzterer mündet in die „Tensfelder Au“[4]. Etwa 1.000 m südlich verläuft zudem die „Brandsau UL“[5], weshalb diese drei Oberflächengewässer nachfolgend betrachtet werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Oberflächengewässer im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Bezeichnung	Typ	Typ-Nr.	EU-Code	Wasserkörperlänge	Kategorie	Betroffenheit durch das Vorhaben
Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	19	DE_RW_DESH_sw_ 21	ca. 9,1 km	natürlich	keine direkte Betroffenheit; Entfernung zur geplanten Abbaustätte ca. 1.000 m
Tensfelder Au	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	19	DE_RW_DESH_sw_35_b	ca. 10,8 km	natürlich	keine direkte Betroffenheit; Entfernung zur geplanten Abbaustätte ca. 1.000 m
Brandsau UL	Kies-geprägte Tiefland-bäche	16	DE_RW_DESH_otr_14	ca. 8,0 km	natürlich	keine direkte Betroffenheit; Entfernung zur geplanten Abbaustätte ca. 1.000 m

Bei allen Gewässern handelt es sich um „natürliche“ Gewässer, weshalb diese hinsichtlich ihres ökologischen Zustandes und nicht wegen ökologischen Potenzials zu betrachten sind. Die Gewässer sind zwischen ~8,0 km und 10,8 km lang.

Eine Betroffenheit bei Hochwasser durch direkte Einwirkung der Abbaustätte besteht nicht, da für beide Gewässer bisher kein Überschwemmungsgebiet festgelegt wurde.

Stillgewässer im Sinne der WRRL befinden sich nicht innerhalb des betrachteten Raumes. Die vom Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper werden in Kapitel 5 vertiefend betrachtet.

Die Lage der Bewertungsfläche und der Oberflächenwasserkörper kann Abbildung 2 entnommen werden.

[3] Wasserkörpersteckbrief Stand 31.08.2020 „sw_21 Tensfelder Au OL/Schlamersdorfer Moorgraben“
[4] Wasserkörpersteckbrief Stand 31.08.2020 „sw_35_b Tensfelder Au“
[5] Wasserkörpersteckbrief Stand 31.08.2020 „otr_14 Brandsau UL“

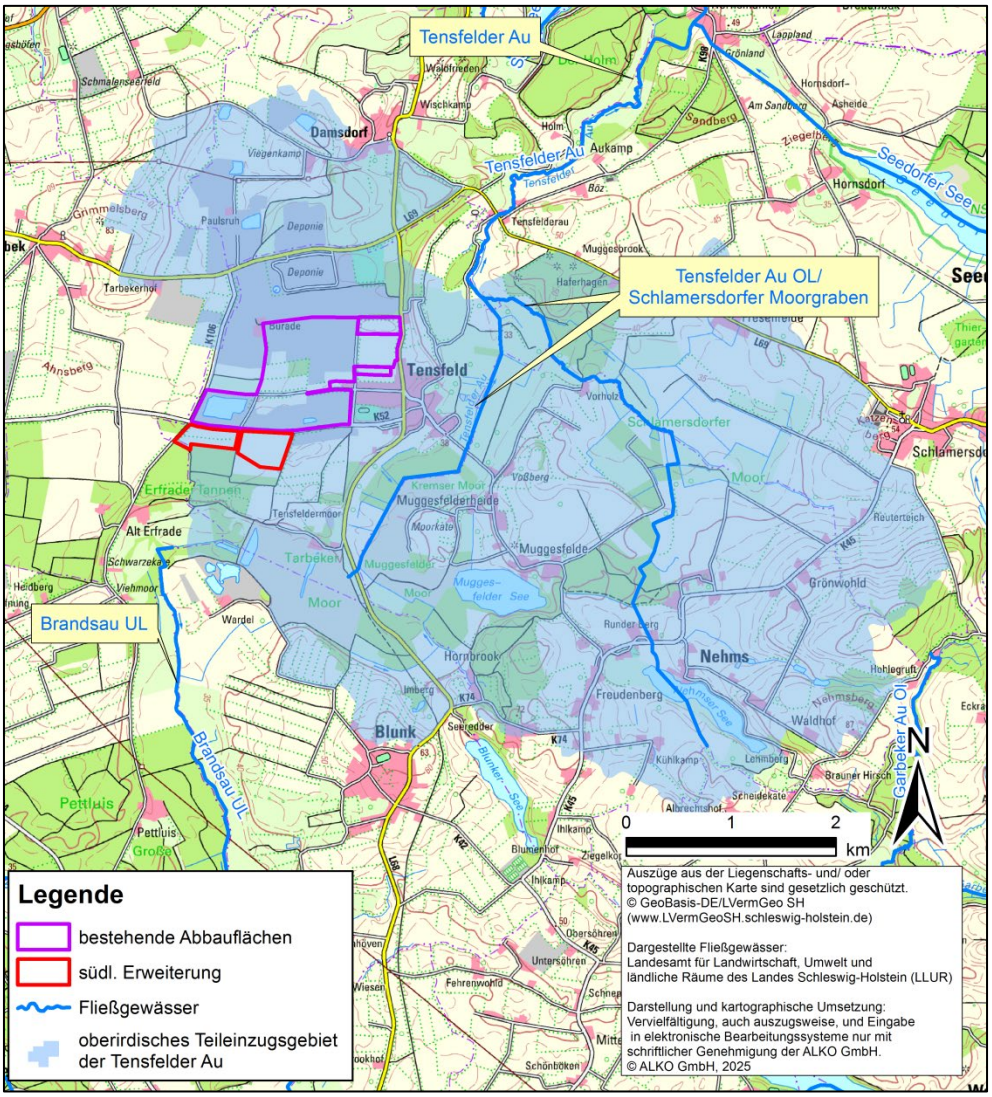

Abbildung 2: Lage der Antragsflächen und der Oberflächenwasserkörper

5.2 Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper DE_GB_DESH_ST11 "Schwentine-Mittellauf"[6] hat eine Fläche von ca. 326,75 km² (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Vorhandener Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Bezeich-nung	Typ	EU-Code	Fläche	Betroffenheit durch das Vorha-ben
Schwentine-Mittellauf	Porengrundwasserleiter, silikatisch	DE_GB_DESH_ST11	326,75 km²	Freilegung des Grundwassers auf ca. 0,52 km² Fläche

Dieser weist gemäß Steckbrief im Landwirtschafts- und Umweltatlas[2] einen „guten“ mengenmäßigen sowie einen „schlechten“ chemischen Zustand auf. Der chemische Zustand hinsichtlich einer Nitratbelastung ist „schlecht“, was auf eine Belastung aus diffusen Quellen aus der

[6] Wasserkörpersteckbrief Stand 31.08.2020 „ST11 Schwentine-Mittellauf“

Landwirtschaft zurückgeführt wird Bezüglich einer Belastung durch Pflanzenschutzmittel wird der chemische Zustand als „gut“ bewertet, bezüglich Schadstoffen nach Anhang II einschließlich nicht rel. Metaboliten wird dieser ebenfalls als „gut“ eingeschätzt[1]. Die Deckschichtenbeschaffenheit ist zu 54% „ungünstig“, zu 9% „günstig“ und zu 37% „mittel“. Eine Landnutzung erfolgt hier überwiegend durch Acker (51%), gefolgt von Wasser (17%) und Grünland (13%). Gemäß dem Steckbrief sind grundwasserabhängige Oberflächengewässer – und Land-Ökosysteme im Bereich des Grundwasserkörpers vorhanden, dazu zählt auch das Tarbeker Moor, welches sich etwa 1.100 m südlich befindet.

Das Trinkwasserschutzgebiet des Wasserwerkes Bornhöved befindet sich etwa 2.500 m östlich und liegt im Bereich eines anderen Grundwasserkörpers sowie eines anderen oberirdischen Einzugsgebietes.

Die Lage der Bewertungsfläche im betrachteten Grundwasserkörper sowie die unter 5.1 beschriebenen Oberflächenwasserkörper sind in Abbildung 3 dargestellt.

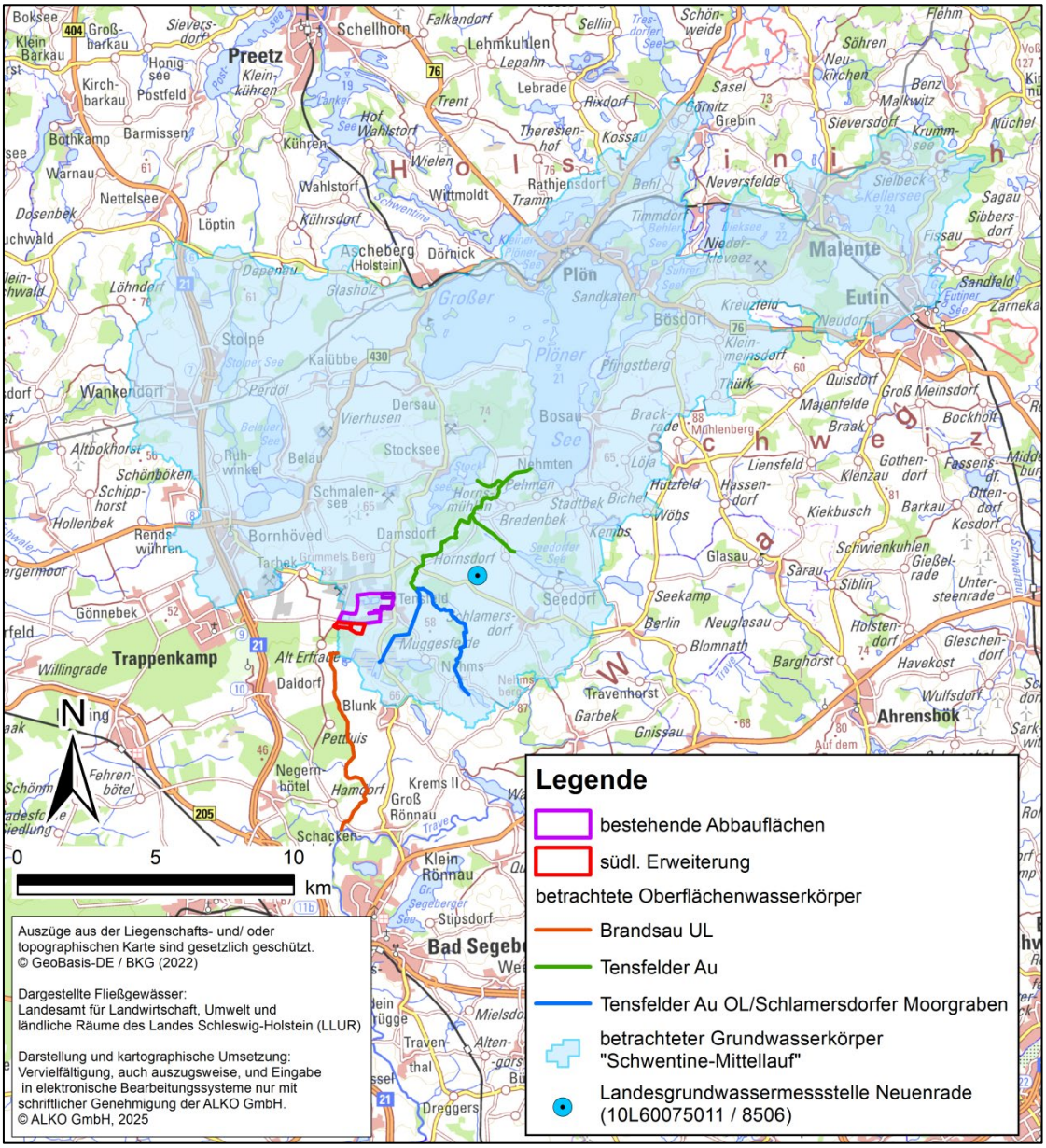

Abbildung 3: Bewertungsflächen sowie betrachtete Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper

6 Zustand und Bewirtschaftungsziele

6.1 Allgemeines

Die Bewertung der Oberflächengewässer erfolgt nach den in der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), Anhang 3, festgelegten Quallitätskomponenten. Zu den Qualitätskomponenten gehören Flora, Fauna, Wassserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie und ggf. Tidenregime ebenso wie chemische und chemisch-physikalische Komponenten.

Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt nach den Vorgaben des § 5 i. V. m. Anlage 3, 4, 5 und 6 der OGewV. Demnach sind die betreffenden Wasserkörper in die Klassen "höchstes", "gutes", "mäßiges", "unbefriedigendes" oder "schlechtes" Potenzial einzustufen. Diese Einstufung wird in Schleswig-Holstein durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) vorgenommen. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Potenzials ist dabei die jeweils schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten.

Für die Bewertung der Grundwasserkörper werden die nach der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV) genannten Kriterien herangezogen. Nach dem § 4 GrwV sind der mengenmäßige und nach § 5 GrwV der chemische Grundwasserzustand zu betrachten.

Für die potenziell betroffenen Wasserkörper werden die vom MELUND für das Land Schleswig-Holstein erhobenen Qualitätskomponenten und Zustandsbeschreibungen sowie die daraus abgeleiteten Bewertungen in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Als Bewirtschaftungsziele für die Gewässer gelten die in Kapitel 1 zitierten Festsetzungen des WHG. Grundsätzlich gilt für alle Oberflächengewässer das Verschlechterungsverbot. Eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, sobald sich der Zustand (bzw. das Potenzial) mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert (auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Gewässerkörpers insgesamt führt).

6.2 Oberflächenwasserkörper

6.2.1 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“

6.2.1.1 Zustand

Die Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben ist als natürliches Gewässer klassifiziert, es gibt jedoch Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen der Kategorie „Physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste - Landwirtschaft“[4].

Ökologischer Zustand[3]

Nach § 5 Absatz 4 OGewV ist die jeweils schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials des Gewässers. Demnach wird das ökologische Potential der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben als „mäßig“ (3) eingestuft. Dies bedeutet nach Anlage 4 OGewV:

„Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps weichen mäßig von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen). Die Werte geben Hinweise auf mäßige anthropogene Abweichungen und weisen signifikant stärkere Störungen auf, als dies unter den Bedingungen des guten Zustands der Fall ist.“

Im Detail wurden folgende Einstufungen der Qualitätskomponenten seitens des MELUND vorgenommen:

Tabelle 3: Bewertung des ökologischen Zustandes der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten (BQK)	Phytoplankton	nicht bewertet (nb)
	Makrophyten/ Phytobenthos	mäßig (3)
	Benthische wirbellose Fauna	mäßig (3)
	Fischfauna	nicht bewertet (nb)
Hydromorphologische QK („unterstützende QK“)	Wasserhaushalt	mäßig (nicht gut)
	Durchgängigkeit	mäßig (nein)
	Morphologie	mäßig (nicht gut)
Allgemeine physikalisch-chemische QK		mäßig (nicht gut)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe (FGS)		gut

Chemischer Zustand[3]

Der chemische Zustand der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben wird als „nicht gut“ (3) bewertet, der chemische Zustand ohne Quecksilber und bromierte Diphenylether wird als „gut“ (2) beschrieben. Als Ursache dafür werden diffuse Quellen aus Landwirtschaft und atmosphärischer Deposition genannt.

Im Bereich der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben befindet sich keine Überwachung der Wasserchemie. Der abstrom am nächsten gelegene Überwachungspunkt befindet sich im Bereich der Tensfelder Au.

6.2.1.2 Bewirtschaftungsziele

Nach § 27 WHG ist die Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben „so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“. Um die Erreichung dieser Ziele zu gewährleisten, wurde durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ein Maßnahmenkatalog entwickelt /4/.

Im Wasserkörpersteckbrief wird neben den bereits erreichten Maßnahmen folgende geplante Maßnahme zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele aufgeführt:

- Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13

6.2.2 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au“

6.2.2.1 Zustand

Die Tensfelder Au ist als natürliches Gewässer klassifiziert, jedoch sind Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen in Form von physikalischen Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer durch die Landwirtschaft sowie eine Beeinflussung durch „Physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste - Landwirtschaft“ sowie „Deiche, Querbauwerke, Schleusen - Sonstige“ vorhanden.[5]

Ökologischer Zustand[4]

Nach § 5 Absatz 4 OGewV ist die jeweils schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials des Gewässers. Demnach wird das ökologische Potential der Tensfelder Au als „unbefriedigend“ (4) eingestuft. Dies bedeutet nach Anlage 4 OGewV:

„Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen stärkere Veränderungen auf und die Biozönosen weichen erheblich von denen ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen).“

Im Detail wurden folgende Einstufungen der Qualitätskomponenten seitens des MELUND vorgenommen:

Tabelle 4: Bewertung des ökologischen Zustandes der Tensfelder Au

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten (BQK)	Phytoplankton	nicht bewertet (nb)
	Makrophyten/ Phytobenthos	mäßig (3)
	Benthische wirbellose Fauna	mäßig (3)
	Fischfauna	unbefriedigend (4)
Hydromorphologische QK („unterstützende QK“)	Wasserhaushalt	mäßig (nicht gut)
	Durchgängigkeit	mäßig (nein)
	Morphologie	mäßig (nicht gut)
Allgemeine physikalisch-chemische QK		gut (gut)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe (FGS)		gut (gut)

Chemischer Zustand[4]

Der chemische Zustand der Tensfelder Au wird als „nicht gut“ (3) bewertet, der chemische Zustand ohne Quecksilber und bromierte Diphenylether wird als „gut“ (2) beschrieben. Als Ursache dafür werden diffuse Quellen aus Landwirtschaft und atmosphärischer Deposition genannt.

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung liegen dem Berichtsverfasser zusätzlich keine aktuellen Beprobungsergebnisse der Tensfelder Au vor.

6.2.2.2 Bewirtschaftungsziele

Nach § 27 WHG ist die Tensfelder Au ebenfalls „so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“. Um die Erreichung dieser Ziele zu gewährleisten, wurde durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ein Maßnahmenkatalog entwickelt /4/.

Im Wasserkörpersteckbrief werden neben den bereits erreichten Maßnahmen folgende geplante Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele aufgeführt:

- Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

6.2.3 Oberflächenwasserkörper „Brandsau UL“

6.2.3.1 Zustand

Die Brandsau UL ist als natürliches Gewässer klassifiziert, jedoch sind Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen in Form von physikalischen Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer durch die Landwirtschaft sowie eine Beeinflussung durch „Physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste - Landwirtschaft“ sowie „Deiche, Querbauwerke, Schleusen - Sonstige“ vorhanden, welche auf den Wasserkörper wirken[6].

Ökologischer Zustand[4]

Nach § 5 Absatz 4 OGewV ist die jeweils schlechteste Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials des Gewässers. Demnach wird das ökologische Potential der Brandsau UL als „mäßig“ (3) eingestuft. Dies bedeutet nach Anlage 4 OGewV:

> *„Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps weichen mäßig von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen). Die Werte geben Hinweise auf mäßige anthropogene Abweichungen und weisen signifikant stärkere Störungen auf, als dies unter den Bedingungen des guten Zustands der Fall ist.“*

Im Detail wurden folgende Einstufungen der Qualitätskomponenten seitens des MELUND vorgenommen:

Tabelle 5: Bewertung des ökologischen Zustandes der Brandsau UL

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten (BQK)	Phytoplankton	nicht bewertet (nb)
	Makrophyten/ Phytobenthos	mäßig (3)
	Benthische wirbellose Fauna	gut (2)
	Fischfauna	mäßig (3)
Hydromorphologische QK („unterstützende QK“)	Wasserhaushalt	mäßig (nicht gut)
	Durchgängigkeit	mäßig (nein)
	Morphologie	mäßig (nicht gut)
Allgemeine physikalisch-chemische QK		mäßig (nicht gut)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe (FGS)		gut (gut)

Chemischer Zustand[4]

Der chemische Zustand der Bokeler Au wird als „nicht gut“ (3) bewertet, der chemische Zustand ohne Quecksilber und bromierte Diphenylether wird als „gut“ (2) beschrieben. Als Ursache dafür werden diffuse Quellen aus Landwirtschaft und atmosphärischer Deposition genannt.

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung liegen dem Berichtsverfasser zusätzlich keine aktuellen Beprobungsergebnisse der Brandsau UL vor.

6.2.3.2 Bewirtschaftungsziele

Nach § 27 WHG ist die Brandsau UL ebenfalls „so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter

ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“. Um die Erreichung dieser Ziele zu gewährleisten, wurde durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ein Maßnahmenkatalog entwickelt /4/.

Im Wasserkörpersteckbrief werden neben den bereits erreichten Maßnahmen folgende geplante Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele aufgeführt:

- Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Uferoder Sohlgestaltung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
- Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagements

6.3 Grundwasserkörper „Schwentine - Mittellauf“

6.3.1 Zustand

Mengenmäßiger Zustand[5]

Der mengemäßige Zustand wird als „gut“ (2) angegeben.

Chemischer Zustand[5]

Der chemische Zustand (gesamt) wird für den Grundwasserkörper „Schwentine-Mittellauf“ als „schlecht“ (3) angegeben. Dies ist der Einstufung des chemischen Zustands für Nitrat geschuldet. Der chemische Zustand für Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Schadstoffe nach WRRL, Anhang II, einschließlich nicht relevanter Metaboliten wurde als „gut“ bewertet.

In diesem Zusammenhang wurde zusätzlich die Landesgrundwassermessstelle „Neuenrade“ (10L60075011 / 8506) betrachtet, welche sich etwa 3.000 m nordöstlich des Untersuchungsgebietes und damit ebenfalls im Bereich des Grundwasserkörpers „Schwentine-Mittelauf“ befindet. Laut dem Landwirtschafts- und Umweltatlas wird diese für eine „operative und überblicksweise Überwachung“ der Grundwasserchemie nach WRRL genutzt. Bei der letzten Beprobung (22.04.2024) wurde, gemessen am Grenzwert der Trinkwasserverordnung, eine Überschreitung des Nitratgehaltes sowie der Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln festgestellt.

Tabelle 6: Untersuchungsbefund vom 22.04.2024 an der Landesgrundwassermessstelle „Neuenrade“ (10L60075011 / 8506)

	Einheit	43003771	**Schwellenwert der zusätzlichen Qualitätsnorm**
Probenahmedatum		22.04.2024	
Uhrzeit		12:20	
Färbung		ohne	
Trübung		ohne	
Geruch		ohne	
Grundwasserspiegel in Ruhe	m u. MP	7,55	
Wassertemperatur (bei Probenahme)	°C	9,9	
Leitfähigkeit bei 25°C (bei Probenahme)	mS/m	74,8	
pH-Wert (bei Probenahme)		7,33	
Redoxspannung Eh	mV	402	
Sauerstoff (Messung vor Ort)	mg/l	8,4	
DOC	mg/l	1	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	3,88	
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,37	
Natrium	mg/l	18,5	
Kalium	mg/l	0,701	
Calcium	mg/l	129	
Magnesium	mg/l	5,21	
Eisen	mg/l	< 0,002	
Mangan	mg/l	< 0,001	
Ammonium	mg/l	< 0,012	0,5
Aluminium, filtriert	mg/l	0,001	
Summe Kationen (eq)	mmol/l	7,69	
Chlorid	mg/l	37	250
Sulfat	mg/l	58,6	250
Nitrat	mg/l	83,223	50
Nitrit	mg/l	< 0,003	0,5
o-Phosphat	mg/l	0,116	0,5
Summe Anionen (eq)	mmol/l	7,49	
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln (PSM) einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten (ohne Überschreitung der Bestimmungsgrenze)	µg/l	jeweils <0,1 insgesamt <0,5	jeweils 0,1 insgesamt 0,5
Wirktstoffe in PSM mit Überschreitung der Bestimmungsgrenze			
Desphenyl-Chloridazon	µg/l	0,14	0,1
Dimethachlorsulfonsäure	µg/l	0,037	0,1
Metazachlorsäure	µg/l	1,2	0,1
Metazachlorsulfonsäure	µg/l	4,4	0,1
Methyl-Desphenyl-Chloridazon	µg/l	0,051	0,1
Metolachlorsulfonsäure	µg/l	<0,01	0,1

6.3.2 Bewirtschaftungsziele

Grundsätzlich gelten für alle Grundwasserkörper die Ziele der Erreichung eines guten chemischen Zustands (Verbesserungsgebot) sowie das Einhalten des Verschlechterungsverbots für den chemischen und den mengenmäßigen Zustand.

Im Detail bedeutet dies, dass der Grundwasserspiegel so beschaffen sein muss, dass im langfristigen jährlichen Mittel nicht mehr Grundwasser entnommen wird, als sich wieder neubilden kann. Die Menge des Grundwassers darf zudem keinen durch den Menschen beeinflussten Änderungen unterliegen, die dazu führen würden, dass Oberflächenwasserkörper,

die in Verbindung mit dem Grundwasser stehen, ihre ökologischen Qualitätsziele nicht erreichen. Eine anthropogen bedingte Veränderung des Grundwasserspiegels darf auch nicht zu einer Schädigung der in Verbindung stehenden Landökosysteme (FFH-Gebiet mit wasserabhängigen Arten) führen.

Die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser sollten

- keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen,
- die nach anderen EU-Rechtsvorschriften gehenden Qualitätsnormen, insbesondere der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) und der Richtlinien über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (91/414/ EWG) und Biozidprodukten (98/8/EG), nicht überschreiten,
- nicht so hoch sein, dass die Umweltziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht bzw. die ökologische oder chemische Qualität dieser Gewässer wesentlich verringert werden, als auch die unmittelbar grundwasserabhängigen Landökosysteme bedeutend geschädigt werden.

Im Wasserkörpersteckbrief des Grundwasserkörpers[7] werden neben den bereits erreichten Maßnahmen folgende geplante Maßnahmen zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele aufgeführt:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten
- Beratungsmaßnahmen

7 Wirkfaktoren des Vorhabens

Im Folgenden werden die Wirkfaktoren des bereits genehmigten Nassabbauvorhabens mit verbleibender Wasserfläche und die mit der geplanten Trocken-/Nassauskiesung mit temporärer Freilegung des Grundwassers mit Relevanz für die Qualitätskomponenten der Gewässer näher erläutert:

Tabelle 7: Potenziell betroffene Qualitätskomponenten gemäß OGewV und GrwV bezogen auf die jeweiligen Wirkorte

Wirkort	Vorhabenmerkmal	Umweltauswirkung/ Beeinträchtigung	Potenziell betroffende Qualitätskomponenten
Abbaufläche	- Abtrag Oberboden - Abgrabung Kies - Herstellung offener Grund- wasserkörper	- Verringerung des Schutzpotentials über dem Grundwasserleiter - Lokal eng begrenzte Veränderung der Grundwasserströme - Eintrag von Nährstoffen und Schwebstoffen - Erhöhung der Wasserverdunstung - Verringerung der Grundwasserneubildung	- chemischer Zustand des Grundwassers - mengenmäßiger Zustand des Grundwassers
Baggersee (bestehender Abbau)	- Entnahme von Spülwasser - Einspülung von feinkörnigen Sedimenten - Einleitung von „Waschwasser“ in den Baggersee	- lokal begrenzte Wassertrübung - örtliche Beeinträchtigung der Gewässerbiotope - dauerhafte Veränderung des Wasserhaushalts (Wasserspiegel) - Eintrag von Staub in den See	- Gewässerflora - Gewässerfauna - Wasserhaushalt - Morphologie - allgemeine physikalisch-chemische Komponenten
temporäre Wasserfläche	- Entnahme von Spülwasser - Einspülung von feinkörnigen Sedimenten	- lokal begrenzte Wassertrübung - Eintrag von Staub in die temporäre Wasserfläche	- Wasserhaushalt - Morphologie - allgemeine physikalisch-chemische Komponenten

8 Bewertung der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Wasserkörper

8.1 Allgemeines

Die geplante Erweiterung südlich der Kreisstraße erfolgt im Trockenabbau unter Benutzung des Grundwassers. Eine kleine Wasserfläche wird nur zeitweise während der Rohstoffgewinnung mitgeführt und im Nachhinein wieder verschlossen. Im Rahmen dieses Vorhabens ist daher nicht von Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten auszugehen.

Durch die Freilegung des Grundwassers im Bereich der bestehenden Rohstoffgewinnung nördlich der Kreisstraße entsteht ein Grundwassersee mit horizontalem Wasserspiegel (siehe /2/). Der Seewasserstand entspricht etwa dem Mittelwert zwischen den Grundwasserständen auf oberstromiger- und unterstromiger Seite, wobei sich die Schnittlinie durch eine sukzessive Abdichtung des Seebodens (Kolmation) leicht nach oberstrom verschiebt.

Im Bereich der genehmigten Seefläche kommt es rechnerisch zu einer unterstromigen Grundwasseranhebung um bis zu 0,88 m, welche eine Reichweite bis zu ~48,00 m haben wird. Bis

zur oberstromigen Reichweite von ~130 m wird sich die Grundwasserabsenkung von 0,72 m an den ursprünglichen Zustand angeglichen haben./1/

Die laterale Reichweite beträgt ~400 m, wobei der Grundwasserstand im Bereich der Kippungslinie unverändert bleibt.

Mithilfe der am nächsten gelegenen Landsgrundwassermessstelle Tarbek-Ahnsberg wurden höchste zu erwartende Grund- und Seewasserstände ermittelt, gemäß derer ein Übertreten des Sees nicht zu besorgen ist.

Bezogen auf ein Teileinzugsgebiet der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben wurde die Verringerung Abflusses durch die Entstehung des Baggersees unter Berücksichtigung aller vorhandenen Wasserflächen ermittelt. Für dieses Teileinzugsgebiet führt das Vorhaben demnach zu einer Verringerung von ~3,08 %.

Eine ausführliche Beschreibung der Auswirkungen auf den Grundwasserstand sind dem hydrogeologischen Fachbeitrag zu entnehmen /1/.

Eine temporäre Freilegung einer Grundwasseroberfläche kann insofern mit Risiken verbunden sein kann, als dass das Fehlen der Deckschichten einen direkten Schadstoffeintrag in das Grundwasser, sei es im Falle eines potentiellen Schadensfalles mit wassergefährdenden Stoffen (Betriebsstoffe), sei es infolge unkontrollierter Müllablagerung, prinzipiell möglich ist. Der Gefahr derartiger Grundwasserkontaminationen wird jedoch bereits durch einfache Schutzvorkehrungen (z. B. sichere Lagerung u. sorgfältiger Umgang mit Betriebsstoffen bzw. Verwendung biologisch abbaubarer Betriebsstoffe, Einzäunung) entgegengewirkt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass seit Jahrzehnten kein Fall einer Verschlechterung der Grundwasserbeschaffenheit durch den Abbau oberflächennaher Rohstoffe oder durch einen hierbei entstandenen Baggersee bekannt ist. Dies belegen u.a. auch landesweite Studien, z.B. die im Rahmen des Projektes „konfliktarme Baggerseen“ erstellte KaBa-Studie des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg /5/ oder diejenigen der Universität Wien /6/ und weiteren /7/. Unserem Büro liegen auch durch zahlreiche Grundwassermonitoring-Projekte im Rahmen der Sand- und Kiesgewinnung seit über 35 Jahren entsprechende Ergebnisse landesweit vor, die u.a. belegen, dass durch die Herausnahme einer Fläche aus der landwirtschaftlichen Nutzung stets ein deutlicher Rückgang der Nitratbelastung festgestellt werden konnte.

8.2 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“

Eine Verschlechterung des Zustandes liegt vor, sobald sich der Zustand (bzw. das Potenzial) mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs 5 der WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Sollte die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet sein, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers dar. Im Folgenden werden mengenmäßiger und chemischer Zustand trotz dessen separat im Detail betrachtet:

Mengenmäßiger Zustand

Im Zuge der Rohstoffgewinnung ist keine Einleitung von Wasser in bestehende Oberflächengewässer vorgesehen. Der Abstand der geplanten Abbaugebiete beträgt etwa 1.000 m. Somit sind direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das ökologische Potenzial und des chemischen Zustands des Fließgewässers auszuschließen.

Indirekte Fernwirkungen des Vorhabens auf den Oberflächenwasserkörper sind für die geplante Erweiterung südlich der Kreisstraße nicht zu besorgen.

Für die bestehende Rohstoffgewinnung nördlich davon ist dies aufgrund der hydraulischen Verbindung zwischen Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper theoretisch möglich und ist daher zu betrachten (siehe /2/). In diesem Zusammenhang wurden in Kapitel 8.1 die Reichweiten der Auswirkungen der verbleibenden Wasserflächen dargestellt, welche darlegen, dass diese mit bis zu ~130 m (unterstrom) nicht bis zur Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben reichen. Im Kapitel 8.1 wurde ebenfalls der mengenmäßige Einfluss der entstehenden Wasserfläche auf ein oberirdisches Teileinzugsgebiet der Tensfelder Au ermittelt.

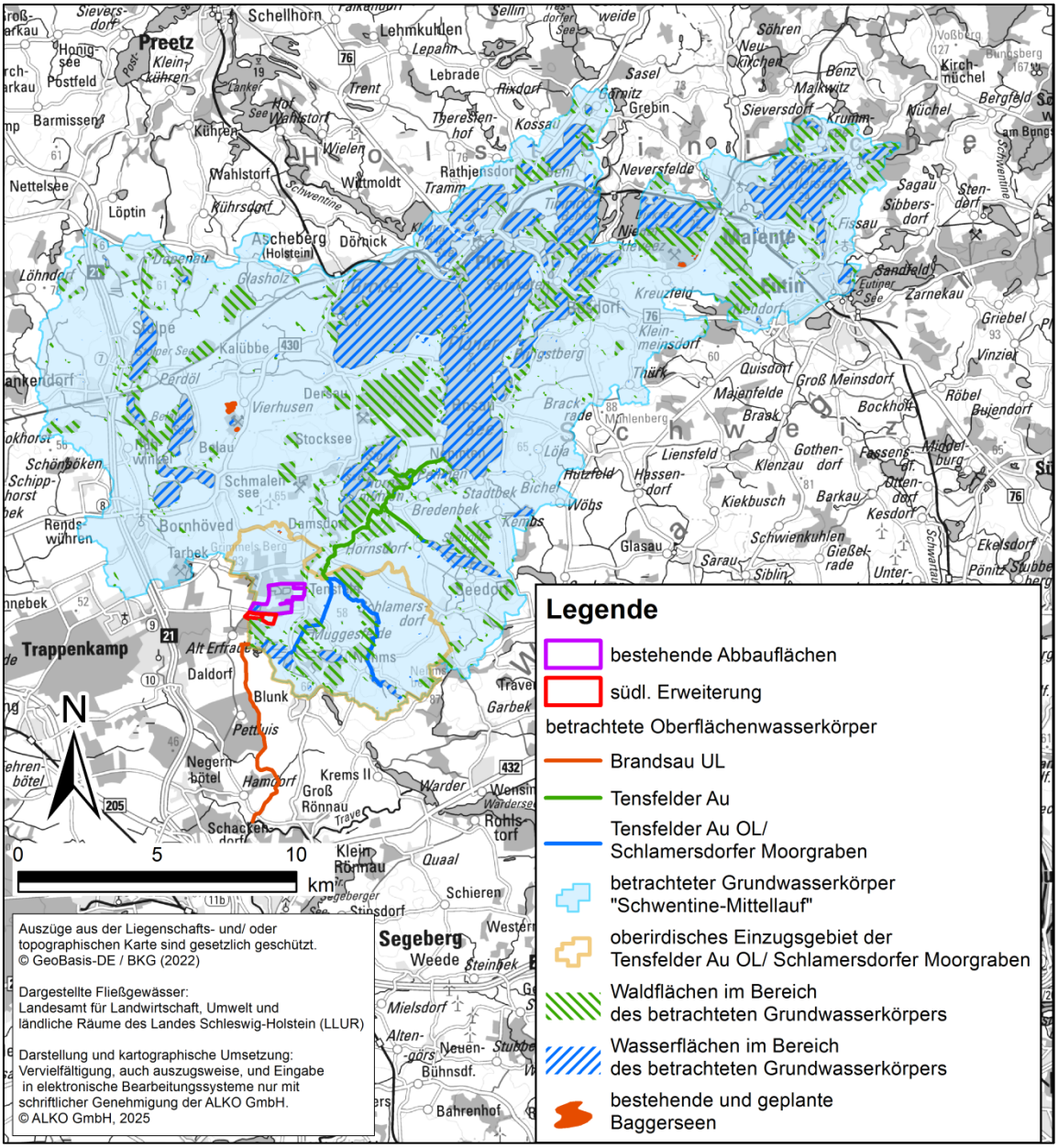

Abbildung 4: Betrachtetes oberirdisches Einzugsgebiet sowie Grundwasserkörper nebst darin enthaltenen Wäldern, Wasser- und Baggerseeflächen

Um das gesamte oberirdische Einzugsgebiet der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben sowie alle darin enthaltenen bestehenden Baggerseen mit einzubeziehen, wurde eine weitere Berechnung durchgeführt, deren Ergebnisse Tabelle 8 entnommen werden kann. Die

Methodik zu dieser Berechnung kann Kapitel 5.2 unseres hydrogeologischen Fachbeitrages entnommen werden /1/.

Tabelle 8: Wasserhaushaltsbilanzierung für das oberirdische Einzugsgebiet der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben

Hydrologisch relevante Parameter (Vorgaben)	Zeichen	geplante Wasserfläche	Einheit
Seebreite	B	540	m
Seelänge in Grundwasserfließrichtung	L	1165	m
Seefläche	A	521.684	m^2
Seeumfang	U	3.971	m
Seetiefe	T	27	m
Seevolumen (ca.)	V	7.042.734	m^3
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	3,30 x 10^{-04}	m/s
natürliches Grundwassergefälle	i_{gw}	0,0015	-
nutzbares Porenvolumen	n_f	0,25	-
Einzugsbereich (Breite) des Seezustromes	B_0	540	m
durchschnittlicher Jahresniederschlag Raum Dörnick	N	742	mm
durchschnittlicher Jahresniederschlag auf Wasserflächen		387.090	m^3/a
Jahresmittel der Lufttemperatur Raum Dörnick	T_m	8,9	°C
Beiwert für den Grundwasserflurabstand	Z	0	-
Beiwert für die Bodenspeicherfähigkeit (Kies-Sand)	B	5	-
Fläche oberirdisches Einzugsgebiet	A_{EG}	32.446.839	m^2
derzeitige Waldflächen im oberirdischen Einzugsgebiet		5.106.506	m^2
Agrar- und sonstige Flächen		25.577.014	m^2
derzeitige Wasserflächen im oberirdischen Einzugsgebiet (ohne Baggerseen)		1.763.319	m^2
vorhandenene und geplante Baggerseen im oberirdischen Einzugsgebiet		8.149	m^2
Evapotranspiration Wald- und Forstflächen (Literaturwert)	Et_{Wald}	500	mm
Parameter (Berechnungen)			
Verhältnis von Tiefe und Fläche des Sees	ΔTA	1,00	-
Abstandsgeschwindigkeit	v_a	62,44	m/a
Grundwasserzustrom des Sees	Q_{GW}	227.598	m^3/a
Wassererneuerungszeit	T_W	11,5	a
reale Evapotranspiration berechnet	Et_{reell}	454,1	mm
Verdunstungsdifferenz zwischen See und Land	ΔV	480	mm
		254.361	m^3/a
zukünftige Verdunstung über neuen Wasserflächen	V_{ges}	934	mm
		487.351	m^3/a
Gesamtzustrom des Sees	Q_{GW} + N	614.688	m^3/a
Abfluss Planfläche	A_U	127.337	m^3/a
Bezug zum gesamten oberirdischen Einzugsgebiet (EG)			
Gesamtniederschlag im EG	N_{EG}	24.075.555	m^3/a
Verdunstung Waldflächen im EG	Et_{EG_WALD}	2.553.253	m^3/a
Verdunstung Wasserflächen im EG	V_{Seen}	1.647.273	m^3/a
Verdunstung Restflächen im EG	V_{sonst}	11.614.810	m^3/a
Gesamtabfluss im EG	Q_{EG_ges}	8.260.219	m^3/a
Abflussverlust durch geplante Wasserfläche im EG		**3,08**	**%**

Das für diese Berechnung zu Grunde gelegte oberirdische Einzugsgebiet kann Abbildung 4 entnommen werden.

Im Ergebnis werden dem betrachteten oberirdischen Einzugsgebiet dabei 3,08 % des Wasserdargebots entzogen. Bei diesen Werten handelt es sich um Größenordnungen, die wasserwirtschaftlich zu vernachlässigen sind.

Chemischer Zustand

In Kapitel 8.5 (Auswirkungen auf den Grundwasserkörper) wird beschrieben, dass ein Austrag von relevanten Mengen von Nähr- oder Schadstoffen aus dem Baggersee im Bereich der bestehenden Rohstoffgewinnung nördlich der Kreisstraße in das Grundwasser nicht zu erwarten ist. Eine Beeinträchtigung des Fließgewässers durch ein Zuströmen von nähr- und schadstoffhaltigem Grundwasser ist daher nicht zu besorgen, ebenso wenig wie bei der geplanten südlichen Erweiterung.

Eine Verschlechterung des Zustands des betrachteten Oberflächenwasserkörpers wird durch das geplante Vorhaben hinsichtlich keiner der Qualitätskomponenten hervorgerufen. Der Sandabbau steht ebenfalls den Bewirtschaftungszielen des Oberflächenwasserkörpers nicht entgegen. Wie bereits in Kapitel 8.1 beschrieben wurde, ist positiv zu bewerten, dass das Vorhaben zu einer Reduzierung der Nährstoffeinträge durch den geplanten Sandabbau führt.

8.3 Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au“

Wie bereits für das Oberflächengewässer der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben (Kapitel 8.2) beschrieben, ist im Zuge der Rohstoffgewinnung keine Einleitung von Wasser in bestehende Oberflächengewässer vorgesehen. Der Abstand der geplanten Abbaugebiete beträgt etwa 1.000 m. Somit sind direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das ökologische Potenzial und des chemischen Zustands des Fließgewässers auch hier nicht zu besorgen.

Mengenmäßiger Zustand

Indirekte Fernwirkungen des Vorhabens auf den Oberflächenwasserkörper sind für die geplante Erweiterung südlich der Kreisstraße nicht zu erwarten.

Für die bestehende Rohstoffgewinnung nördlich davon sind aufgrund der hydraulischen Verbindung zwischen Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper theoretisch möglich. Die in Kapitel 8.1 dargestellten Reichweiten der Auswirkungen der verbleibenden Wasserfläche legen jedoch dar, dass diese Auswirkungen mit bis zu ~130 m nicht bis zur Tensfelder Au reichen. Des Weiteren liegt die Bewertungsfläche nicht in diesem Oberflächenwasserkörper sondern im südlich angrenzenden Oberflächenwasserkörper „Tensfelder Au/ Schlamersdorfer Moorgraben“, so dass hier nicht von nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen Zustands auszugehen ist.

Chemischer Zustand

Im nachfolgenden Kapitel 8.5 (Auswirkungen auf den Grundwasserkörper) wird beschrieben, dass ein Austrag von relevanten Mengen von Nähr- oder Schadstoffen aus dem Baggersee in das Grundwasser nicht zu erwarten ist. Eine Beeinträchtigung des Fließgewässers durch zuströmendes Grundwassers kann daher ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung des Zustands des betrachteten Oberflächenwasserkörpers wird durch das geplante Vorhaben hinsichtlich keiner der Qualitätskomponenten hervorgerufen. Der Sandabbau steht ebenfalls den Bewirtschaftungszielen des Oberflächenwasserkörpers nicht entgegen. Wie bereits in Kapitel 8.1 beschrieben wurde, ist positiv zu bewerten, dass das Vorhaben zu einer Reduzierung der Nährstoffeinträge durch den geplanten Sandabbau führen wird.

8.4 Oberflächenwasserkörper „Brandsau UL“

Wie bereits für die anderen behandelten Oberflächengewässer (Kapitel 8.1 und 8.2) beschrieben, ist im Zuge der Rohstoffgewinnung keine Einleitung von Wasser in bestehende Oberflächengewässer vorgesehen. Der Abstand der geplanten Abbaufläche beträgt etwa 1.000 m. Somit sind direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das ökologische Potenzial und des chemischen Zustands des Fließgewässers auch hier auszuschließen.

Mengenmäßiger Zustand

Indirekte Fernwirkungen des Vorhabens auf den Oberflächenwasserkörper sind weder bei der bestehenden Nassauskiesung noch für die geplante Erweiterung südlich der Kreisstraße aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse zu besorgen.

Die in Kapitel 8.1 dargestellten Reichweiten der Auswirkungen der verbleibenden Wasserflächen nördlich der K 52 legen dar, dass diese Auswirkungen mit bis zu ~48 m (oberstrom) nicht bis zur Brandsau reichen. Darüber hinaus erfolgt die GW-Fließrichtung im Bereich der Rohstoffgewinnung nach Osten und nicht zur weiter südlich fließenden Brandsau, die des Weiteren in einem anderen oberirdischen Einzugsgebiet sowie in einem anderen Grundwasserkörper liegt.

Chemischer Zustand

Im nachfolgenden Kapitel 8.5 (Auswirkungen auf den Grundwasserkörper) wird beschrieben, dass ein Austrag von relevanten Mengen von Nähr- oder Schadstoffen aus dem Baggersee in das Grundwasser nicht zu erwarten ist. Außerdem wurde zuvor beschrieben, dass sich dieser Oberflächenwasserkörper im Bereich eines anderen oberirdischen Einzugsgebietes sowie eines anderen Grundwasserkörpers als die Rohstoffgewinnung befindet. Eine Beeinträchtigung des Fließgewässers durch zuströmendes Grundwassers kann daher ausgeschlossen werden.

Auch im Rahmen der aktuell beantragten südlichen Erweiterung ist das der Fall.

8.5 Grundwasserkörper „Schwentine-Mittellauf“

Mengenmäßiger Zustand

Nach Beendigung der Rohstoffgewinnung im Bereich der südlichen Erweiterung ist kein negativer Einfluss auf den Grundwasserkörper zu besorgen. Diese erfolgt im Trockenabbau unter Benutzung des Grundwassers. Eine kleine Wasserfläche wird nur zeitweise während der Rohstoffgewinnung mitgeführt und im Nachhinein wieder verschlossen.

Für das oberirdische Einzugsgebiet der Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben wurde zuvor der Abflussverlust durch die geplante Wasserfläche nördlich der Kreisstraße ermittelt. Nach gleicher Methodik wurden ebenfalls die Auswirkungen auf den Grundwasserkörper berechnet. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind zusammengefasst in der nachfolgenden Tabelle 9 dargestellt. Die Lage des Grundwasserkörpers kann der Abbildung 3 und der Abbildung 4 entnommen werden.

Bei Betrachtung der Fläche des gesamten Grundwasserkörpers „Schwentine-Mittellauf“ (326,75 km²) ist der entstehende wasserwirtschaftliche Verlust (0,58 %) vernachlässigbar gering.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf den mengenmäßigen Zustand beschränken sich auf das lokale Umfeld der geplanten Abbaustätte und führen nicht zu einer Verschlechterung des guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers laut WRRL.

Tabelle 9: Wasserhaushaltsbilanzierung für den Grundwasserkörper „Schwentine-Mittellauf“

Hydrologisch relevante Parameter (Vorgaben)	Zeichen	geplante Wasserfläche	Einheit
Seebreite	B	540	m
Seelänge in Grundwasserfließrichtung	L	1165	m
Seefläche	A	521.684	m^2
Seeumfang	U	3.971	m
Seetiefe	T	27	m
Seevolumen (ca.)	V	7.042.734	m^3
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	3,30 x 10^{-04}	m/s
natürliches Grundwassergefälle	i_{gw}	0,0015	-
nutzbares Porenvolumen	n_f	0,25	-
Einzugsbereich (Breite) des Seezustromes	B_0	540	m
durchschnittlicher Jahresniederschlag Raum Dörnick	N	742	mm
durchschnittlicher Jahresniederschlag auf Wasserflächen		387.090	m^3/a
Jahresmittel der Lufttemperatur Raum Dörnick	T_m	8,9	°C
Beiwert für den Grundwasserflurabstand	Z	0	-
Beiwert für die Bodenspeicherfähigkeit (Kies-Sand)	B	5	-
Fläche oberirdisches Einzugsgebiet	A_{EG}	326.750.000	m^2
derzeitige Waldflächen im oberirdischen Einzugsgebiet		46.355.885	m^2
Agrar- und sonstige Flächen		219.746.576	m^2
derzeitige Wasserflächen im oberirdischen Einzugsgebiet (ohne Baggerseen)		60.647.539	m^2
vorhandenene und geplante Baggerseen im oberirdischen Einzugsgebiet		239.781	m^2
Evapotranspiration Wald- und Forstflächen (Literaturwert)	Et_{Wald}	500	mm
Parameter (Berechnungen)			
Verhältnis von Tiefe und Fläche des Sees	ΔTA	1,00	-
Abstandsgeschwindigkeit	v_a	62,44	m/a
Grundwasserzustrom des Sees	Q_{GW}	227.598	m^3/a
Wassererneuerungszeit	T_W	11,5	a
reale Evapotranspiration berechnet	Et_{reell}	454,1	mm
Verdunstungsdifferenz zwischen See und Land	ΔV	480	mm
		365.562	m^3/a
zukünftige Verdunstung über neuen Wasserflächen	V_{ges}	934	mm
		487.351	m^3/a
Gesamtzustrom des Sees	Q_{GW} + N	614.688	m^3/a
Abfluss Planfläche	A_U	127.337	m^3/a
Bezug zum gesamten oberirdischen Einzugsgebiet (EG)			
Gesamtniederschlag im EG	N_{EG}	242.448.500	m^3/a
Verdunstung Waldflächen im EG	Et_{EG_WALD}	23.177.942	m^3/a
Verdunstung Wasserflächen im EG	V_{Seen}	56.656.241	m^3/a
Verdunstung Restflächen im EG	V_{sonst}	99.789.392	m^3/a
Gesamtabfluss im EG	Q_{EG_ges}	62.824.924	m^3/a
Abflussverlust durch geplante Wasserfläche im EG		**0,58**	**%**

Chemischer Zustand

Durch den geplanten Abbau entfallen zukünftig alle Einträge (Nährsalze, Pflanzenschutzmittel), die sich bisher möglicherweise aus der landwirtschaftlichen Nutzung dieser Fläche ergeben haben. Hierdurch kann erfahrungsgemäß eher eine Verbesserung des chemischen Zustandes des Grundwassers erwirkt werden. Wie unter Kapitel 8.1 dargelegt, bestätigen dies auch diverse Forschungsergebnisse (/5/, /6/, /7/). Ein Baggersee kann demnach potenziell als effektive Stoffsenke wirken und zu einer Verbesserung der Grundwasserqualität führen.

Im Niederschlag enthaltene Inhaltsstoffe können zukünftig direkt in den Baggersee nördlich der K 52 und damit in das Grundwasser gelangen. Die luftbedingten Einträge können aber, genau wie weitere diffuse Einträge, als völlig untergeordnet betrachtet werden. Ein

staubbedingter Eintrag in ein Gewässer ist darüber hinaus nicht Bestandteil eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie [7].

Durch das Vorhaben nördlich der Kreisstraße entsteht ein möglichst naturnaher Abbausee mit einer Fläche von ca. 52 ha und einer Wassertiefe von bis zu ca. 27,0 m. Eine Beeinträchtigung des chemischen Zustands aufgrund großflächiger Eutrophierung durch Einfluss des Baggerseewassers kann nicht angenommen werden. In der Regel können bei Baggerseen keine nennenswerten Stoffausträge in das abstromige Grundwasser beobachtet werden. Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass sich Baggerseen mit zunehmendem Alter durch die Abdichtung der Sohle (Kolmation) als vom Grundwasser isolierte Systeme verhalten und immer weniger Austausch stattfindet.

Das für die Aufbereitung des entnommenen Sandes verwendete Wasser wird dem Abbaugewässer entnommen und diesem in einem Kreislauf wieder zugeführt. Bei der Aufbereitung werden keine Hilfsstoffe eingesetzt, sodass es durch diesen Kreislauf zu keiner Beeinflussung der chemischen Grundwasserqualität kommt.

Wie unter Kapitel 8.1 erläutert, ist unter Einhaltung einfacher Schutzvorkehrungen bei momentanem Stand der Technik nicht von einer Verschlechterung des chemischen Zustandes auszugehen, dahingegen kann sogar eine Verbesserung (z. B. hinsichtlich des Nitratgehaltes) erwartet werden.

Das Vorhaben steht der Zielerreichung nach WRRL, d. h. den Bewirtschaftungszielen nach § 47 WHG für den betrachteten Grundwasserkörper, nicht entgegen.

8.6 Entstehendes Abbaugewässer nördlich der K52

Neben Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet > 10 km^2 werden Seen mit einer Wasserfläche größer als 50 ha als gesonderte berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper laut WRRL betrachtet. Das Abbaugewässer im bestehenden Kieswerk wird eine Größe von nur rd. 52 ha erreichen. Dementsprechend wird es nach Fertigstellung den Anforderungen der WRRL hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele und Qualitätsanforderungen unterliegen.

Das Verhältnis zwischen Tiefe und Oberfläche der o.g. Seefläche befindet sich in Größenordnungen, in denen nicht mit einem Auftreten von durchmischungsfreien Bereichen zu rechnen ist (meromiktische Verhältnisse).

Generell können sich bei ausreichender Tiefe mesotrophe oder oligotrophe Seen entwickeln, in dem es durch die Winterzirkulation zu einer ausreichenden Vermischung des zuvor geschichteten Wasserkörpers kommen wird.

Dabei kommt es im sauerstoffzehrenden Tiefenwasser bei Baggerseen üblicherweise zur Denitrifikation und einer damit verbundenen Reduzierung des Nitratgehaltes. Dadurch kann allerdings in den grundnahen Schichten zeitweise auch die Konzentration des Nitrat-Abbauproduktes Ammonium steigen. Durch Zirkulation im Winterhalbjahr wird den tieferen Schichten jedoch wieder Sauerstoff zugeführt, und das Ammonium wieder in Nitrat umgewandelt (Stickstoffkreislauf). Dabei wird tendenziell jedoch mehr Nitrat abgebaut als Ammonium gebildet /7/.

Gegebenenfalls erhöhte Phosphatwerte werden durch Wasserpflanzen gezehrt, die eine natürliche Stoffsenke für diesen Nährstoff darstellen.

[7] Urteil vom 02.11.2017 - 7 C 25.15 - des BVerwG

9 Maßnahmen zur Vereinbarkeit mit der Wasserrahmenrichtlinie

Auch das neu geplante Vorhaben ist mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar. Insbesondere dienen auch die GW-Untersuchungen im Rahmen des vorgesehenen Grundwassermonitorings der Überwachung der Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL. Dazu sollte die GW-Beschaffenheit regelmäßig von einem akkreditierten Labor entsprechend der Parameterauflistung gemäß Vorgabe der zuständigen Wasserbehörde untersucht werden. Für das Umfeld der entstehenden Wasserfläche nördlich der Kreisstraße wurden bereits im entsprechenden Fachbeitrag geeignete Vorschläge für ein Monitoring gemacht. Im Rahmen der geplanten Erweiterung südlich der Kreisstraße sollten ebenfalls Anstrom- (1207-B0060a, 1207-B0059a) und Abstrombereich (1207-B057a, 1207-B058a und 1207-B0061a) regelmäßg untersucht werden.

Zur Dokumentation des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers empfehlen wir außerdem während der Rohstoffgewinnung die monatlichen Stichtagsmesssungen an den GW-Beobachtungsbrunnen im Umfeld zu dokumentieren. Die jährlichen Grundwasserstände sollten darüber hinaus in Form einer Ganglinie einer vom Kiesabbau unbeeinflussten „Referenzmessstelle“, z.B. der Landesgrundwassermesssstelle „Neuenrade“ (siehe Abbildung 3) oder der am nächsten gelegenen Landesgrundwassermessstelle „Tarbek-Ahnsberg“, gegenübergestellt werden.

10 Zusammenfassung

Die Firma Kieswerk Fischer GmbH & Co. KG betreibt auf dem Gebiet der Gemeinde Tensfeld nördlich der Kreisstraße K 52 die Entnahme mineralischer Rohstoffe. Nun ist geplant, den Abbau im Süden auf die Flurstücke 24/1, 25, 28/1, 29 und 30 (tlw.) südlich der Kreisstraße K 52 im Trockenabbau unter Benutzung des Grundwassers zu erweitern. Aufgrund der kumulierenden Wirkung war behördlicherseits ein Planfeststellungsverfahren u.a. mit einer Vorprüfung zum Verschlechterungsverbot bzw. zum Verbesserungsgebot gemäß Wasserrahmenrichtlinie durchzuführen.

Dieses Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL gemäß der §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

Die beschriebenen Wirkungen des geplanten Vorhabens führen nicht zu einer Beeinträchtigung des ökologischen Potenzials der Oberflächenwasserkörper der „Tensfelder Au OL/ Schlamersdorfer Moorgraben“, der „Tensfelder Au“ und der „Brandsau UL“. Gleiches gilt auch für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers „Schwentine - Mittellauf“.

Das Vorhaben steht dem Verbesserungsgebot und dem Verschlechterungsverbot für die nach WRRL zu betrachtenden Gewässerkörper im Umfeld des Untersuchungsgebietes nicht entgegen.

B. Kosack-Bohl
(Dipl.-Geologin)

S. Illers
(M. Sc. Geograph)

11 Literatur- und Quellenverzeichnis

/1/ ALKO GMBH (2019): „Hydrogeologischer Fachbeitrag zur geplanten Erweiterung der Kiesgewinnung in der Gemeinde Tensfeld, Kreis Segeberg“ [Proj-Nr.: 20/19/3185]

/2/ ALKO GmbH (2019): „Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Rahmen der geplanten Erweiterung der Kiesgewinnung auf die Flurstücke 129, 130, 120 und 128 der Flur 1, Gemarkung und Gemeinde Tensfeld, Kreis Segeberg“ [Proj-Nr.: 20/19/3185]

/3/ ALKO GmbH (2024): „ Hydrogeologischer Fachbeitrag zur geplanten Rohstoffgewinnung auf den Flurstücken 24/1, 25, 28/1, 29 und 30 (tlw.) der Flur 1, Gemarkung und Gemeinde Tensfeld, Kreis Segeberg“ [Proj-Nr.: 20/24/3415]

/4/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)(2020): „LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL)“

/5/ Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB)(2001): Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser Ergebnisse isotopenhydrologischer und hydrochemischer Untersuchungen im Teilprojekt 6 des Forschungsvorhabens „Konfliktarme Baggerseen (KaBa)“

/6/ Universität Wien (2011): Abschlussbericht: Einfluss von Nassbaggerungen auf die Oberflächen- und Grundwasserqualität. Univ.-Prof. Dr. Thilo Hofmann und Mag. Christian Müllegger

/7/ Dr. Tillmanns & Partner GmbH (2017): Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser am Beispiel von Nassabgrabungen in der Niederrheinischen Bucht.