

## B1.2 Fachbeitrag WRRL

Hydrogeologie  
Grundwassermodelle  
Boden- und Grundwasserschutz  
Geothermie  
Brunnenbau  
Rohstoffgewinnung  
Bodenkunde  
Wirtschaftlichkeitsanalysen

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer  
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Möbus  
Dipl.-Umweltwiss. M.Sc.  
Dr. Thomas Hanauer

Europastraße 11  
35394 Gießen  
Telefon: 06 41 / 9 44 22 0  
Telefax: 06 41 / 9 44 22 11  
E-Mail: [hg@buero-hg.de](mailto:hg@buero-hg.de)  
Internet: [www.buero-hg.de](http://www.buero-hg.de)

QM-System in Anlehnung an  
DIN EN ISO 9001

Projekt:

## **Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zum Rahmenbetriebsplan des Quarzsand- und kiestagebaus Raunheim**

Auftraggeber:

**Raunheimer Kies- und Sandgewinnung  
Blasberg GmbH & Co. KG  
Darmstädter Straße 5  
64625 Bensheim**

Projektleitung/Berichtserstellung: Dipl.-Geol. Joachim Weil, öbv Sachverständiger §18 BBodSchG, SG 2 und 5  
Prüfung/Qualitätssicherung: Dipl.-Geol. Dr. Walter Lenz, öbv Sachverständiger §18 BBodSchG, SG 2

P:\Pro2013\13062\13062-06-G01\Fachbeitrag WRRL.docx

© Büro HG GmbH

PNr.: 13062/6 than/lz/wei

Datum: 26.02.2021

## I. Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.	Zusammenfassende Beschreibung des Vorhabens	1
2.	Kurzdarstellung der Betriebsweise	5
3.	Betriebliches Grund-/Seewassermonitoring	7
4.	Identifizierung u. Beschreibung der betroffenen Wasserkörper	9
4.1	Oberflächenwasserkörper (OWK)	9
4.1.1	Fließgewässer	9
4.1.1.1	Allgemeine Kenndaten	9
4.1.1.2	Spezifische Kenndaten	14
4.1.1.2.1	Ökologischer Zustand /Ökologisches Potenzial	14
4.1.1.2.2	Chemischer Zustand	18
4.1.2	Stehgewässer (Raunheimer Waldsee)	20
4.1.2.1	Lage	20
4.1.2.2	Beschreibung der Badestelle	22
4.1.2.3	Mögliche Verschmutzungsursachen	24
4.1.2.4	Bewirtschaftungsziele	24
4.1.2.5	Messergebnisse	24
4.1.2.6	Gestaltung und Nutzung des Waldsees/Hydrochemische Prozesse	26
4.1.2.7	Gestaltung der Gewässerrandsteifen	34
4.2	Grundwasserkörper (GWK)	35
4.2.1	Allgemeine Kenndaten	35
4.2.2	Spezifische Kenndaten	38
4.2.2.1	Mengenmäßiger Zustand	38
4.2.2.2	Chemischer Zustand	39
4.2.2.3	Bewirtschaftungsziele	39
4.2.2.4	Maßnahmenprogramm	41
5.	Prüfung des Verschlechterungsverbotes	44
5.1	Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens	44
5.1.1	Oberflächenwasserkörper	44
5.1.1.1	Fließgewässer	44
5.1.1.2	Stehgewässer	44
5.1.2	Grundwasserkörper	45
5.2	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers/der Wasserkörper	45
6.	Prüfung des Zielerreichungsgebotes	45
7.	Prüfung des Gebots der Trendumkehr	45
8.	Prüfung der Voraussetzung für eine Ausnahme	45

➤ **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1-1:	Übersichtsplan der Abbau- und Verfüllbereiche	2
Abbildung 2-1:	Übersichts- und Detailluftbilder des Tagebaus Raunheim (Quelle: Google Maps und Google Earth Pro)	5
Abbildung 2-2:	Produkte des TB Raunheim	6
Abbildung 3-1:	Grund-/Seewassermonitoring: Probenahmestellen (Quelle: /16/)	7
Abbildung 3-2:	Ergebnisse der Nullbeprobung (NB) und der Folgebeprobungen (FB) (Quelle: /16/)	8
Abbildung 4-1:	Stammdaten des Mains /1/	9
Abbildung 4-2:	Strukturgüte im Bereich des Tagebaus Raunheim /1/ (ohne Maßstab)	10
Abbildung 4-3:	Weitere Strukturgütefaktoren /1/	10
Abbildung 4-4:	Bewirtschaftungsziele /2/	11
Abbildung 4-5:	Maßnahmen Gewässerstruktur /2/	12
Abbildung 4-6:	Wanderhindernisse /1/	12
Abbildung 4-7:	Nutzung /1/	13
Abbildung 4-8:	Wasserschutzgebiete /1/	13
Abbildung 4-9:	Schutzgebiete /1/	14
Abbildung 4-10:	Biologische Gewässergüte /1/	14
Abbildung 4-11:	Lage der Chemie-Messstelle Main, Bischoffsheim /1/	15
Abbildung 4-12:	Ökozustand Fische /1/	16
Abbildung 4-13:	Makrozoobenthos /1/	17
Abbildung 4-14:	Hydromorphologie des Mains /9/	18
Abbildung 4-15:	Chemischer Zustand an der Messstelle Main, Bischoffsheim /1/	18
Abbildung 4-16:	Chemischer Zustand des Mains /1/	19
Abbildung 4-17:	Belastungs-Punktquellen /1/	20
Abbildung 4-18:	Lage des Raunheimer Waldsees (ohne Maßstab)	21
Abbildung 4-19:	Lage und Art von Stehgewässern /1/	21
Abbildung 4-20:	Stammdaten des Raunheimer Waldsees /1/	22
Abbildung 4-21:	Liegefläche des Raunheimer Waldsees (Quelle: HLNUG)	23
Abbildung 4-22:	Liegefläche des Raunheimer Waldsees (Quelle: HLNUG)	23
Abbildung 4-23:	Mikrobiologische Messergebnisse 2016-2020 (Quelle: HLNUG)	26
Abbildung 4-24:	Grenzwerte der VO-BGW /5/	26
Abbildung 4-25:	Prozesse, die die Wechselwirkungen zwischen einem Baggersee und dem Grundwasser beeinflussen können (aus: /6/)	27
Abbildung 4-26:	Hydrogeologische (Groß-/Teil-)Räume /1/	35
Abbildung 4-27:	Hydrogeologische Teilräume /1/	35
Abbildung 4-28:	Lage des Grundwasserkörpers 2398_3101 /1/	36
Abbildung 4-29:	Stammdaten des Grundwasserkörpers 2398_3101 /1/	36
Abbildung 4-30:	Ausschnitt aus der Grundwasserhöhengleichenkarte für Oktober 2015 /11/	37
Abbildung 4-31:	Ausschnitt aus der Grundwasserneubildungskarte nach BGR /3/	37
Abbildung 4-32:	Jahressummen des Niederschlags, Messstation Raunheim /2/	38
Abbildung 4-33:	Bewertung des mengenmäßigen Zustandes /1/	38
Abbildung 4-34:	Bewertung des chemischen Zustandes /1/	39
Abbildung 4-35:	Ausschnitt aus der Karte Mittlere Verweilzeiten in hessischen Grundwasserkörpern /7/	41
Abbildung 4-36:	Verweilzeiten, sowie mögliche Reaktionszeiten von Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Nitrat, Ammonium und PSM) /7/	41
Abbildung 4-37:	Ausschnitt aus der Übersichtskarte Maßnahmenräume Grundwasser /8/	42
Abbildung 4-38:	Zusammenfassung des Steckbriefs Maßnahmenräume aus /7/	43

## **II. Anlagenverzeichnis**

<b>Anlage 1</b>	<b>Gütedaten Raunheimer Waldsee</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Grafische Darstellungen der Gewässergütedaten</b>
Blatt 1	Wassertemperatur, Sauerstoff, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit
Blatt 2	Sichttiefe, Chlorophyll, Phosphor, ortho-Phosphat
Blatt 3	Nitrat, Nitrit, Ammonium, Stickstoff
Blatt 4	Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium
Blatt 5	Chlorid, Sulfat, Silicium

### III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- /1/ Fachinformationssystem WRRL-Viewer, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).
- /2/ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie / HLNUG: Internetseite „Messwerte / Witterungs- und Klimadaten / Wetterextreme in Hessen / Niederschlagsstationen“.
- /3/ Fachinformationssystem Geoviewer, BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Thema Grundwasser, Mittlere jährliche Grundwasserneubildung (GWN1000)
- /4/ Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.02.2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung (Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG)
- /5/ Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen Teil I, Nr. 14 S. 795 ff (21.07.2008): Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer – VO-BGW
- /6/ Dt. Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (06/2017): Merkblatt DWA-M 615 – Gestaltung und Nutzung von Baggerseen
- /7/ Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (12/2015): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Bewirtschaftungsplan 2015- 2021. <https://flussgebiete.hessen.de/information/bewirtschaftungsplan-2015-2021>
- /8/ Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (12/2015): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Maßnahmenprogramm 2015- 2021.
- /9/ Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Internetseite zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Hintergrundinformationen 2009-2015, Ausweisungsbögen von als erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörpern (HMWB), 091110\_hmwb\_main.pdf.
- /10/ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie / HLNUG, Wasserrahmenrichtlinie, Karte Maßnahmen Gewässerstruktur, Maßnahmenprogramm 2015-2021, Mainschlauch und angrenzende Gebiete, Stand. 22.12.2015, M = 1:50.000.
- /11/ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie / HLNUG (02/2016): Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Rhein- und Mainebene, Grundwasserhöhengleichenkarte und Grundwasserflurabstandskarte im Oktober 2015
- /12/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (09.05.2018): Hydrogeologisches Gutachten (Grundwassermodellierung) zur geplanten Osterweiterung des Quarzsand- und -kiestagebaus Raunheim für den Rahmenbetriebsplan mit Umweltverträglichkeitsstudie (PNr. 13062/3 lz/wei/boc)
- /13/ HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (29.08.2018): Hydrogeolog. Gutachten (Grundwassermodellierung) zur geplanten Osterweiterung des Quarzsand- und -kiestagebaus Raunheim für den Rahmenbetriebsplan mit Umweltverträglichkeitsstudie - Ergänzendes Gutachten zu möglichen Veränderungen der hydrogeologischen Verhältnisse durch Verfüllmaßnahmen im bestehenden Tagebaugelände (PNr. 13062/5 lz/wei/boc)
- /14/ TerraConsult GmbH (10.12.2019): Jahresbericht Grundwassermonitoring 2019 (nach ca. 71-monatigem Verfüllbetrieb), Grundwassermonitoringbericht Nr. 8
- /15/ Büro für Umweltplanung Dr. Jürgen Winkler & Sabine Graumann-Schlicht, Rimbach (01/2021): Quarzsandtagebau Raunheim – Erweiterung um 12,43 ha, Erfassung von Vogelflugaktivitäten
- /16/ TerraConsult GmbH (01.02.2021): Jahresbericht Grundwassermonitoring 2020 (nach ca. 83-monatigem Verfüllbetrieb), Grundwassermonitoringbericht Nr. 9

---

## **IV. Verzeichnis verwendeter Abkürzungen**

---

BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BK	Kernbohrung
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FKK	Freikörperkultur
GWK	Grundwasserkörper
GrwV	Grundwasserverordnung
ha	Hektar
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
LAWA	Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
mNN	Meter über Normal Null
N, E, S, W	Himmelsrichtungen
ne´	nordöstlich
OWK	Oberflächenwasserkörper
PSM	Pflanzenschutzmittel
QN	Qualitätsnorm
t	Tonnen
TB	Tagebau
VO-BGW	Hessische Badegewässerverordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

---

## 1. Zusammenfassende Beschreibung des Vorhabens

---

Die Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG betreibt den „Quarzsand- und Kiestagebau Raunheim“ in der Gemarkung Raunheim. Die Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG ist ein Tochterunternehmen der Dreher Firmengruppe mit Firmensitz in Bensheim. Durch die Nassauskiesung ist der Raunheimer Waldsee entstanden, dessen westlicher Teil zum Baden genutzt wird. Der See wird auch zum Angeln und Windsurfen genutzt.

Für den Betrieb der Nassauskiesung des Tagebaus in Raunheim liegen u.a. folgende, aktuelle bergrechtliche Zulassungen vor:

- Planfeststellungsbeschluss: Rahmenbetriebsplan vom 01.07.2010  
AZ: IV/WI44-628-76D-13
- Änderungsbescheid zum Rahmenbetriebsplan vom 12.02.2014  
(Änderung der Abbauphasen)
- Antrag auf Änderung des Wiederaufforstungskonzeptes aktualisierte Version vom Januar 2019
- Hauptbetriebsplanzulassung vom 30.09.2020 (Laufzeit bis 30.09.2023)
- Sonderbetriebsplan Verfüllung vom 12.12.2012
- Genehmigung nach § 4, Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz Genehmigung einer Anlage zur Aufbereitung, Lagerung von Kies und Sand (Fremdkiesmassen) vom 28.05.2013
- Abschlussbetriebsplanzulassung „Badestrand“ (02.09.2020; AZ: IV/Wi-44-76d- 06/21-2019/2)

Der Tagebaubetrieb hat eine Gesamtfläche von ca. 43,6 ha, davon sind ca. 36 ha genehmigte Abbaufäche, wovon aber auf lediglich ca. 11,2 ha aktiv Rohstoff gewonnen wird.

Aktuell findet die Rohstoffentnahme im Bereich des Aufschlusses SÜDOST auf einer Fläche von 11,2 ha statt (Abbildung 1-1). Das Restabbauvolumen betrug Anfang 2021 ca. 900000 m<sup>3</sup> bzw. 1.400.000 t. Das ursprünglich angenommene Abbauvolumen musste auf der Grundlage von Bohrergebnissen aus dem Frühjahr 2009 um ca. 500.000 m<sup>3</sup> nach unten korrigiert werden. Die abgeteufte Bohrungen BK 7 und BK 6 am östlichen Rand des Aufschlusses zeigen in einer Tiefe von ca. 20 m mehrere Meter mächtige Schluff- bzw. Tonlagen (< 5m), aufgrund derer sich eine Gewinnung bis zur geplanten Endteufe von 60 mNN wirtschaftlich nicht darstellen lässt.

Ausgehend von einem jährlichen Rohstoffverbrauch durch Entnahme von ca. 430.000 t (Verkaufsmenge 280.000 t zzgl. nicht verwertbarem Anteil von 35%) ergibt sich daher, dass die genehmigte Abbaufäche SÜDOST voraussichtlich Ende des Jahres 2023 erschöpft sein wird. Ein Bedarf an den hier geförderten Rohstoffen (Quarzsand) ist auch danach weiterhin gegeben. Eine Abbauerweiterung ist für die Sicherung der regionalen Versorgung mit Baustoffen sowie eine zukunftsfähige Weiterentwicklung des Gesamtbetriebes unerlässlich.



aufgestellt wird, würde die Nutzung der heute ausgewiesenen Vorbehaltsfläche noch nach Ablauf des heute gültigen Regionalplans fortgesetzt. Da, wie oben bereits beschrieben, die Voraussetzungen für die östliche Erweiterung rechtzeitig geschaffen werden mussten, wurden die erforderlichen Planungsschritte mit der zuständigen Zulassungsbehörde zeitnah abgestimmt. In dieser Abstimmung enthalten ist auch die Klärung der Frage, ob vor der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen die östliche Erweiterungsfläche, bei dem heutigen Status einer Vorbehaltsfläche, einer raumordnerischen Prüfung zu unterziehen ist.

Im Rahmen des Scoping-Termins am 20.10.2016 wurde vom Regierungspräsidium Darmstadt dargelegt, dass für das o. g. Vorhaben ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan mit Umweltverträglichkeitsstudie aufzustellen ist. Weiterhin wurde im Rahmen des Scoping-Termins zum Punkt „Grundwasser“ festgelegt, dass bezüglich der gewerblichen Brunnen der Fa. Infraseriv (Mönchhof-Brunnen) eine "einfache Grundwassermodellierung" vorzunehmen ist, um festzustellen, ob sich das Einzugsgebiet der Brunnen auf die Erweiterungsfläche erstreckt. Dieses Gutachten wurde mit Datum vom 09.05.2018 vorgelegt /12/. Insgesamt ergeben die durchgeführten GwModellrechnungen, dass sich das Einzugsgebiet der Mönchhof-Brunnen nicht auf die Erweiterungsfläche erstreckt.

In einem ergänzenden Gutachten zu möglichen Veränderungen der hydrogeologischen Verhältnisse durch Verfüllungsmaßnahmen im bestehenden Tagebaugelände /13/ wurde dargelegt, dass gemäß den durchgeführten GwModellrechnungen die Verfüllung von ca. 1,6 Mio. m<sup>3</sup> Massen (12/2019) in den entsprechenden Verfüllungsflächen keine negativen Auswirkungen auf den GwHaushalt bzw. auf die hydrogeologischen Verhältnisse zu erwarten sind. Die Abweichungen der berechneten GwSpiegelhöhen liegen bei beiden Berechnungsfällen im cm-Bereich. Die Grundwasserfließrichtung ändert sich durch die Verfüllung nur marginal.

Im Verfahren zum Rahmenbetriebsplan wird nun die Erstellung eines Fachbeitrages WRRL sowie Angaben zu den Anforderungen an Badegewässer nach der EU-Badegewässerrichtlinie vom Regierungspräsidium Darmstadt (Dezernat Bergaufsicht) gefordert. Der Zustand der betroffenen Wasserkörper sowie das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot (§§ 27 Abs.2<sup>1</sup> und 38<sup>2</sup> WHG) durch

<sup>1</sup> (2) 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.

<sup>2</sup> (1) Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen.

(2) Der Gewässerrandstreifen umfasst das Ufer und den Bereich, der an das Gewässer landseits der Linie des Mittelwasserstandes angrenzt. Der Gewässerrandstreifen bemisst sich ab der Linie des Mittelwasserstandes, bei Gewässern mit ausgeprägter Böschungsoberkante ab der Böschungsoberkante.

(3) Der Gewässerrandstreifen ist im Außenbereich fünf Meter breit. Die zuständige Behörde kann für Gewässer oder Gewässerabschnitte

1. Gewässerrandstreifen im Außenbereich aufheben,
2. im Außenbereich die Breite des Gewässerrandstreifens abweichend von Satz 1 festsetzen,
3. innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile Gewässerrandstreifen mit einer angemessenen Breite festsetzen.

Die Länder können von den Sätzen 1 und 2 abweichende Regelungen erlassen.

(4) Eigentümer und Nutzungsberechtigte sollen Gewässerrandstreifen im Hinblick auf ihre Funktionen nach Absatz 1 erhalten. Im Gewässerrandstreifen ist verboten:

1. die Umwandlung von Grünland in Ackerland,
2. das Entfernen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern, ausgenommen die Entnahme im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft, sowie das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern,
3. der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, ausgenommen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln, soweit durch Landesrecht nichts anderes bestimmt ist, und der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in und im Zusammenhang mit zugelassenen Anlagen,
4. die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können.

das Vorhaben der Raunheimer Kies- und Sandgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG werden im vorliegenden Fachbeitrag dokumentiert und bewertet.

---

Zulässig sind Maßnahmen, die zur Gefahrenabwehr notwendig sind. Satz 2 Nummer 1 und 2 gilt nicht für Maßnahmen des Gewässerausbaus sowie der Gewässer- und Deichunterhaltung.

- (5) Die zuständige Behörde kann von einem Verbot nach Absatz 4 Satz 2 eine widerrufliche Befreiung erteilen, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Maßnahme erfordern oder das Verbot im Einzelfall zu einer unbilligen Härte führt. Die Befreiung kann aus Gründen des Wohls der Allgemeinheit auch nachträglich mit Nebenbestimmungen versehen werden, insbesondere um zu gewährleisten, dass der Gewässerrandstreifen die in Absatz 1 genannten Funktionen erfüllt.

## 2. Kurzdarstellung der Betriebsweise



Abbildung 2-1: *Übersichts- und Detailluftbilder des Tagebaus Raunheim (Quelle: Google Maps und Google Earth Pro)*

Die Ausbaggerung erfolgt zu 95% mit einem strombetriebenen Schwimmgreifer. In der Regel wird die Schichtmächtigkeit der Trockengewinnung (0 - 6 m uGOK) mit dem Bagger in den Baggersee hineingewonnen. Nur geringe Mengen der Trockengewinnung werden mit dem Bagger auf Schwerlastkraftwagen verladen und zur Naßaufbereitung transportiert.

Das ausgebaggerte Material wird auf einen Gitterrost aufgegeben. Das Material, welches den Rost passiert (der Rohstoff), wird mit einer Rohrleitung zur Aufbereitungsanlage an Land transportiert. Das Material, das auf dem Rost verbleibt (größere Steine, Lehm- bzw. Tonbrocken) gelangt vom Rost auf eine strombetriebene Stahlschute, die den Inhalt schließlich als ein nicht verwertbarer Anteil wieder in den Tagebausee verbringt. Der Rohstoff durchläuft die Aufbereitungstechnik (Entwässerungsschöpfrad, Zyklone, Siebmaschinen), die den Sand von weiteren nicht verwertbaren Feinanteilen (Lehm, Ton) trennt. Diese Feinanteile werden aus dem Aufbereitungsprozess an verschiedenen Stellen über Rohrleitungen wieder dem Tagebausee zugeführt. Das Prozesswasser für die Aufbereitung wird ebenfalls aus dem Tagebausee entnommen, wird aber zum größten Teil (ca. 97%) wieder dem Tagebausee über die Ausschleusung der Feinstoffe zugeführt. Eine weitere Behandlung des feinstoffbelasteten Wassers aus der Aufbereitung findet nicht statt. Ca. 3% des entnommenen Wassers verlässt als Haftwasser am Produkt den Standort. Die gewaschenen Sande und Kiese werden aufgehaldet und von dort per Förderband oder Radlader auf LKW verladen.

Folgende Produkte werden im TB Raunheim hergestellt:

<b>Main-Feinsand</b>	<b>0 – 1 mm</b>
<b>Doppelt gew. Mainsand*</b>	<b>0 – 2 mm</b>
<b>Outdoor-Beachsand**</b>	<b>0 – 2 mm</b>
<b>Spielsand***</b>	<b>0 – 2 mm</b>
<b>Mischkies/Estrichsand (ca. 30 % 2/8 mm)</b>	<b>0 – 8 mm</b>
<b>Mischkies/Estrichsand (ca. 40 % 2/8 mm)</b>	<b>0 – 8 mm</b>
<b>Mischkies</b>	<b>0 – 16 mm</b>
<b>Mischkies</b>	<b>0 – 32 mm</b>

\* = überwacht nach EN 12620:2002+A1:2008 & EN 13139:2002/AC:2004

\*\* = zertifiziert durch DVV (Prüfzeichen DVV Beach 2)

\*\*\* = geprüft durch TU Darmstadt

Abbildung 2-2: Produkte des TB Raunheim

### 3. Betriebliches Grund-/Seewassermonitoring

Nach Pkt. 2.3.5 des Bescheids vom 12.12.2012 (Sonderbetriebsplan „Verfüllung“) ist die Grundwasserqualität vor Beginn der Verfüllung (Nullbeprobung am 10.05.2013) und anschließend 1 x jährlich im Herbst (seit 2014) im Oberstrom und im Unterstrom des Abtragungsgewässers sowie das Seewasser zu untersuchen. Die Ergebnisse der Nullbeprobung und der jährlichen Beprobungen des Grundwassers im Zu- / Abstrom und des Seewassers (Grund-/Seewassermonitoring) wurden in Jahresberichten der TerraConsult GmbH, Ober-Ramstadt, dokumentiert.

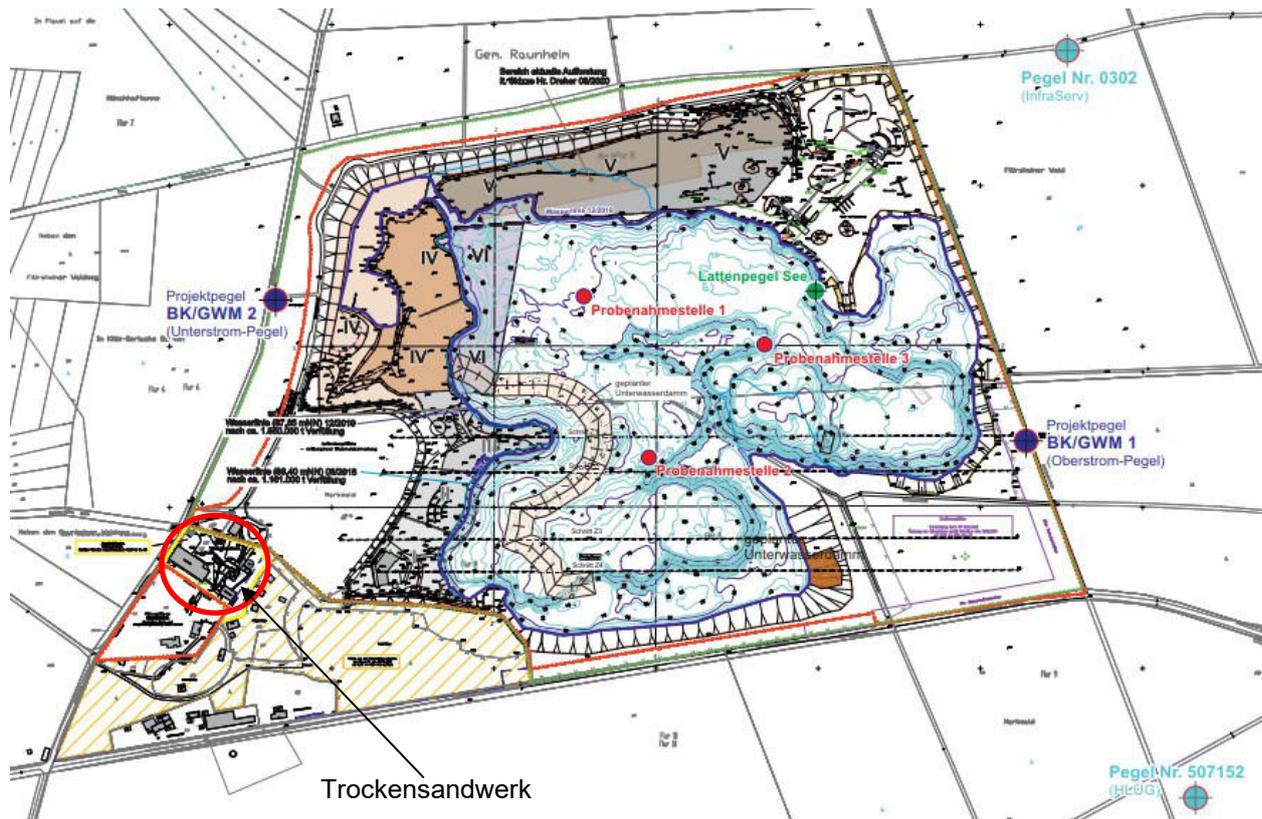


Abbildung 3-1: Grund-/Seewassermonitoring: Probenahmestellen (Quelle: /16/)

Mit der Verfüllung gemäß Bescheid vom 12.12.2012 wurde im Dezember 2013 begonnen. Insgesamt 1.582.500 t (Stand 12/2019) grubenfremden Bodenmaterialien wurden im TB Raunheim verwertet. 2020 wurden ca. 266.000 t Fremdmassen verfüllt.

Dem Jahresbericht 2020 /16/ können die Angaben in den folgenden Tabellen entnommen werden.

Feldparameter	Dim.	BK / GWM 1 (Oberstrom)			BK / GWM 2 (Unterstrom)			Baggersee		
		NB	1. FB- 7. FB	8. FB	NB	1. FB- 7. FB	8. FB	NB	1. FB- 7. FB	8. FB
Wassertemperatur	[° C]	12,0	11,2- 13,8	12,2	16	11,2- 12,7	11,5	16,2	14,6- 19,3	14,3
pH-Wert bei 25°C	-	6,75	6,27- 7,0	6,9	6,33	6,07 7,07	6,68	7,13	6,95 7,87	7,63
el. Leitf. bei 25°C	µS/cm	704	483- 599	541	408	311- 353	278	444	449- 511	543
Redoxpotential	mV	233	248- 340	246	251	165- 243	180	209	181- 268	248
Sauerstoff	mg/l	0,9	1,9- 10,3	7,9	0,7	0,9- 1,6	1,5	8,8	9,1- 9,8	9,9
Geruch	-	ohne	ohne	ohne	faulig	faulig	faulig	ohne	ohne	ohne

		Gehalte in mg/l								
Untersuchungs- parameter	GFS / VsW [mg/l]	BK / GWM 1 (Oberstrom)			BK / GWM 2 (Unterstrom)			Baggersee		
		NB	1. FB- 7. FB	8. FB	NB	1. FB- 7. FB	8. FB	NB	1. FB- 7. FB	8. FB
Antimon	0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,002 <b>0,006</b>	<0,002
Barium	0,340	0,145	0,061- 0,079	0,053	0,089	0,080- 0,081	0,059	0,176	0,167- 0,222	0,212
Bor	0,740	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05- 0,083	<0,05
Chrom	0,007	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cobalt	0,008	<b>0,010</b>	<0,005- 0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel	0,014	0,013	<0,010- 0,010	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zink	0,058	0,040	0,018- 0,039	0,026	0,013	<0,01 0,018	0,16	<0,01	<0,01	0,024
Fluorid	0,750	<0,1	0,175	<0,1	<0,1	<0,1- 0,380	<0,1	0,137	0,120 0,313	0,230
Summe Naphthalin und Methylnaphthaline	0,001	0,00002	<0,00001- 0,000033	<0,00001	0,00011	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Summe LHKW	0,020	0,0004	<BG- 0,00163	<BG	0,00011	<BG- 0,000720	<BG	<BG	<BG	<BG
Summe Tri- und Tetrachlorethen	0,001	0,0004	<BG- 0,00163	<BG	<BG	<BG- 0,000720	<BG	<BG	<BG	<BG
Chlorid	250	104	10,2 - 58,8	60	16,7	9,6- 18,7	10	32,4	28,5- 43,7	43,9
Sulfat	250	139	79,6- 138	99,2	155	96- 137	100	114	106- 125	135
Nitrat	50	<1	17,3- <b>133</b>	17,9	<1	<1- 3,5	2,3	<1	<1- 1,3	<1

BG = Bestimmungsgrenze, VsW = Vorsorgewerte gemäß Genehmigungsbescheid zur Verfüllung vom 12.12.2012

Abbildung 3-2: Ergebnisse der Nullbeprobung (NB) und der Folgebeprobungen (FB) (Quelle: /16/)

Im Jahresbericht 2020 /16/ wird von der TerraConsult GmbH konstatiert, dass „unter Würdigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse zusammenfassend festzustellen ist, dass die Verfüllung von Fremdböden im Kiesabbausee der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG in Raunheim bisher zu keiner Verschlechterung der Grundwasser-/Seewasserqualität führte“.

## 4. Identifizierung u. Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

### 4.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

#### 4.1.1 Fließgewässer

##### 4.1.1.1 Allgemeine Kenndaten

Der Tagebau Raunheim befindet sich ca. 1,4 km südöstlich des Mains. Weitere Fließgewässer existieren im Bereich des TB Raunheim nicht.

Die Stammdaten des Mains sind wie folgt dokumentiert:

OBJECTID	6470
Gewässerkennzahl	24
Breitenklasse	8
Gewässertyp	Ströme des Mittelgebirges (k)
Name des Oberflächenwasserkörpers	Main - Hessen
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	ja
Bearbeitungsgebiet	Main
Name des Bearbeitungsgebietes	Main
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_24.1
internationale Oberflächenwasserkörper-Nummer	DE_RW_DEHE_24.1
Gewässerbezeichnung	Main
Zuständigkeit linkes Ufer	DEHE
Zuständigkeit rechtes Ufer	DEHE
Federführendes RPU	F
dominante Fischregion des Hauptgewässers	Barbenregion
Länge [km]	66,8
Fläche innerhalb Hessens [ha]	23046,052
Mittlerer Abfluss [l/s]	205972,2
Mittlerer Niedrigwasserabfluss [l/s]	61791,6
WK im Einzugsgebiet einer Talsperre mit Gütedefizit	nein

Abbildung 4-1: Stammdaten des Mains /1/

Der Main zeigt im Bereich von Raunheim die in der folgenden Abbildung dokumentierte Strukturgüte.



**Gewässerstrukturgüte**  
 Bewertung

- naturnah/unverändert(1)
- gering verändert (2)
- mässig verändert (3)
- deutlich verändert (4)
- stark verändert (5)
- sehr stark verändert (6)
- vollständig verändert (7)
- Sonderfall, unbewertet

Abbildung 4-2: Strukturgüte im Bereich des Tagebaus Raunheim /1/ (ohne Maßstab)

Im Bereich von Raunheim zeigt sich eine überwiegend sehr stark veränderte Strukturgüte. Weitere Strukturgütefaktoren des Mains wurden wie folgt bewertet:

Laufentwicklung	stark verändert
Längsprofil	vollständig verändert
Querprofil	stark verändert
Sohlstruktur	vollständig verändert
Uferstruktur Rechts	deutlich verändert
Uferstruktur Links	deutlich verändert
Gewässerumfeld Rechts	sehr stark verändert
Gewässerumfeld Links	sehr stark verändert

Abbildung 4-3: Weitere Strukturgütefaktoren /1/

Dem Bewirtschaftungsplan Hessen 2015 – 2021 können die im Folgenden beschriebenen Bewirtschaftungsziele entnommen werden.

**Gebietsspezifisches Maßnahmenprogramm für den Hessischen Main /  
Hydromorphologisches Maßnahmenprogramm für den Rhein in Hessen**

Es wurden die Maßnahmen ausgewählt, die offensichtlich keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen des Mains und des Rheins (Schifffahrt, Wasserkraft am Main) oder die Umwelt im weiteren Sinne haben. Die Maßnahmen wurden vor dem Hintergrund der am Main und Rhein bestehenden Rahmenbedingungen und Restriktionen mit den wichtigsten Akteuren (WSV, Kommunen, Fischereiverbände, Naturschutz- und Forstbehörden) abgestimmt.

Die Maßnahmen konzentrieren sich auf die Verbesserung der Ufer- und Auenstrukturen (Schaffung strömungsarmer Zonen, Rückbau der Uferbefestigung, Aktivierung von Flutmulden), die Anbindung von Seitengewässern sowie die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an den sechs Wehranlagen. Außerdem werden einige Maßnahmen zur punktuellen Verbesserung der vorhandenen Auenstrukturen vorgeschlagen. Die Bereitstellung von Flächen konnte aufgrund des hohen Nutzungsdrucks im Rhein-Main-Gebiet nur außerhalb der urbanen Bereiche, insbesondere oberhalb von Frankfurt und Offenbach sowie an einigen Stellen im Mündungsbereich eingeplant werden.

Im Bereich der Stadt Frankfurt (Fechenheimer Bogen) sowie an der Braubachmündung (Maintal) können die ersten Strukturverbesserungen, nach abgeschlossenem Genehmigungsverfahren, demnächst realisiert werden. Die Planungs- und Genehmigungsverfahren für die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an den Wasserkraftstandorten in Groß-Krotzenburg, Mühlheim, Offenbach und Eddersheim laufen derzeit.

Abbildung 4-4: Bewirtschaftungsziele /2/

Im Bereich von Raunheim sind gemäß /1/ noch folgende Strukturmaßnahmen umzusetzen:

- Bereitstellung von Flächen
- Entwicklung naturnaher Gewässer
- Maßnahmen an Bundeswasserstraßen.



- Strukturmaßnahmen**
- Bereitstellung von Flächen
    - noch umzusetzen
    - umgesetzt
  - Entwicklung naturnaher Gewässer
    - noch umzusetzen
    - umgesetzt
  - Herstellung linearer Durchgängigkeit (p)
    - + noch umzusetzen
    - + umgesetzt
  - Herstellung linearer Durchgängigkeit (l)
    - noch umzusetzen
    - umgesetzt
  - ökol. verträgliche Ablussregulierung
    - noch umzusetzen
    - umgesetzt
  - Förderung natürlicher Rückhalt
    - noch umzusetzen
    - umgesetzt
  - Maßnahmen an Bundeswasserstraßen
    - noch umzusetzen

Abbildung 4-5: Maßnahmen Gewässerstruktur /2/



- Wanderhindernisse**
- abwärts
    - ▼ passierbar
    - ▼ bedingt passierbar
    - ▼ weitgehend unpassierbar
    - ▼ unpassierbar
    - ▼ ohne Bewertung
  - aufwärts
    - ▲ passierbar
    - ▲ bedingt passierbar
    - ▲ weitgehend unpassierbar
    - ▲ unpassierbar
    - ▲ ohne Bewertung

Abbildung 4-6: Wanderhindernisse /1/

Im Bereich von Raunheim existieren keine Querbauwerke / Wanderhindernisse im Main. Etwa 3,2 km ne' von Raunheim befindet sich die Eddersheimer Schleuse, die sowohl aufwärts, als auch abwärts als weitgehend unpassierbar eingestuft ist.



Abbildung 4-7: Nutzung /1/

Der Bereich des TB Raunheim ist überwiegend als Gewässer- und Siedlungsfläche ausgewiesen. Teilbereich sind als Nadel- oder Mischwald bzw. sonstige Fläche klassifiziert. Sw' des TB Raunheim ist ein Parkplatz als Verkehrsfläche eingestuft. Die vorgenannten Flächen sind von Nadel-, Laub- oder Mischwald umgeben. Etwa 800 m w' des TB Raunheim beginnt die Siedlungsfläche der Stadt Raunheim. Ca. 1,2 km nw' des TB Raunheim befindet sich ein Tanklager, das ebenso wie die Autobahn n' und e' des TB als Verkehrsfläche ausgewiesen ist.

Der TB Raunheim liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Auf der ne' Mainseite befindet sich das WSG Br. 2, westliches Pumpwerk Hattersheim I (Status: festgesetzt, WSG-ID 436-037). Etwa 1,5 km ne' beginnt das WSG Trinkwasserbrunnen Infraserb (Status: im Festsetzungsverfahren; WSG-ID 433-009). Weiterhin beginnt ca. 1,3 km s' des TB das WSG WW Hof Schönau, Mainzer Netze GmbH (Status: festgesetzt, WSG-ID 433-008)



Abbildung 4-8: Wasserschutzgebiete /1/

Der TB Raunheim befindet sich nicht innerhalb eines FFH-, Vogel- oder Naturschutzgebietes.



Abbildung 4-9: Schutzgebiete /1/

#### 4.1.1.2 Spezifische Kenndaten

##### 4.1.1.2.1 Ökologischer Zustand /Ökologisches Potenzial

###### 4.1.1.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Die biologische Gewässergüte (Saprobie) wird als gut eingestuft.



Abbildung 4-10: Biologische Gewässergüte /1/

Im Bereich von Raunheim sind keine Informationen bezüglich des ökologischen Zustandes Phytoplankton verfügbar. Die nächstgelegene Mesststelle befindet sich 8 km flussabwärts (Chemie-Mesststelle Main, Bischoffsheim). Der ökologische Zustand Phytoplankton wurde in der vorgenannten Mesststelle in den Jahren 2006, 2007 und 2012 als mäßig eingestuft, in 2018 hingegen als sehr gut.



Abbildung 4-11: Lage der Chemie-Mesststelle Main, Bischoffsheim /1/

Bezüglich Makrophyten und Kieselalgen liegen gemäß /1/ für den Main im Bereich von Raunheim sowie flussauf- und abwärts keine Daten vor. Diese Qualitätskomponenten wurden nur in Nebenflüssen und Bächen untersucht.

In Höhe von Raunheim befinden sich zwei Mesststellen für den Ökozustand Fische. Diesbezüglich wird der Zustand an beiden Mesststellen als „unbefriedigend (4)“ bewertet (siehe Abbildung 4-12)

Messstellen-Nr.	12483
Name der Messstelle	Main, rechtes Ufer bei km 12,2 -12,4
Datum der Probenahme	14.09.15
ID der Probenahme	1080323
Fischregion an Messstelle	Barbenregion
Fischreferenz an MST nach Gutachtereinschätzung	HOEFP_10D_Stau
Bewertung des nachgewiesenen Arten- & Gildeninventars	1,6666666700000001
Bewertung der nachgewiesenen Arten- & Gildenabundanz	1,8571428600000002
Bewertung der nachgewiesenen Altersstruktur bei Leitarten	1
Migrationsindex	1
Fischregionsindex	5
Bewertung anhand dominanter Arten (nur bei Fließgewässern mit >10 Referenzarten)	1
Ökozustand FIBS	1,71428571428572
Ökozustand Fische	4
Abwertung aufgrund geringer Individuendichte inf. anthrop. Beeinträchtigung	
Darstellung	1



## Oberirdische Gewässer

## Biologie

## Messstellen und Ergebnisse

## Fische

-  1 (sehr gut)
-  2 (gut)
-  3 (mäßig)
-  4 (unbefriedigend)
-  5 (schlecht)

Abbildung 4-12: Ökozustand Fische /1/

Im Bereich von Raunheim befindet sich eine Messstelle bezüglich Makrozoobenthos bei Flusskilometer 12,4 (Main unterhalb Mündung Ardelgraben, rechtes Ufer). Diesbezüglich sind die Daten in der folgenden Tabelle dokumentiert:

OBJECTID	309	1376
Messstellen-Nr.	11038	11038
Name der Messstelle	Main uh. Mdg. Ardelgraben, km 12,4, rechtes Ufer	Main uh. Mdg. Ardelgraben, km 12,4, rechtes Ufer
Datum der Probenahme	02.06.2014	28.07.2007
ID der Probenahme	1052160	533987
Fließgewässertyp an MST nach Gutachtereinschätzung		
Ökologischer Zustand Makrozoobenthos	4 (unbefriedigend)	4 (unbefriedigend)
Ergebnis durch ausreichende Taxa-/Individuenzahl	nicht gesichert	nicht gesichert
Saprobienindex (gemäß DIN 38410)	2,11	2,31
Ökologischer Zustand Modul Saprobie	2 (gut)	3 (mäßig)
Score-Wert Allgemeine Degradation	0	0
Ökologischer Zustand Modul Allgemeine Degradation	4 (unbefriedigend)	4 (unbefriedigend)
Faunaindex	0	0
Score-Wert Faunaindex	0,51333333	0
Potamontypieindex	3,41	4,15
Score-Wert	0	0
%-Anteil der Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegenlarven	0	0
Score-Wert EPTPROZ	0	0
Anzahl der Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, Wasserkäfer, Muscheln und Libellenarten	5	4
Score-Wert EPTCBO	0	0
Rheoindex	0	0
Score-Wert Rheoindex	0	0
Score-Wert Anteil Epirhithalbesiedler	0	0
Score-Wert Anteil Metarhithalbesiedler	0	0
Score-Wert Anteil Hyporhithalbesiedler	0	0
Score-Wert Anzahl Köcherfliegenarten	0	0
Anzahl der gefundenen Taxa	14	17
Individuendichte/1,25 m <sup>2</sup>	7740	188



Abbildung 4-13: Makrozoobenthos /1/

#### 4.1.1.2.1.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

##### Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Für den Bereich von Raunheim sind keine Informationen bezüglich Hydromorphologie verfügbar. Allgemeine Daten zur Hydromorphologie des Mains sind wie folgt dokumentiert.

Beschreibung bedeutender Veränderungen der Hydromorphologie			
strukturell signifikante Veränderungen gemäß der Bestandsaufnahme 2004	100	%	77,5 Länge (in km)
<b>Beschreibung des Ist - Zustandes</b>			
fehlende Längsbänke oder bes. Laufstrukturen	100	%	77,5 Länge (in km)
fehlende bodenständige Ufergehölze oder Röhrichte und fehlende besondere Uferstrukturen	90	%	70 Länge (in km)
fehlende naturnahe Altgewässer oder andere naturnahe Biotope im Auenbereich	78	%	60,4 Länge (in km)
massiver Uferverbau	90	%	70 Länge (in km)
Rückstau	100	%	77,5 Länge (in km)
Querbauwerke	6	Anzahl	
davon aufwärts unpassierbar oder weitgehend unpassierbar	6	Anzahl	
davon abwärts unpassierbar oder weitgehend unpassierbar	6	Anzahl	
Auswirkungen von anderen Wasserkörpern			
negative Auswirkungen von oberhalb	welche		fehlende Geschiebezufuhr, eingeschränkte Abwärtspassierbarkeit
von unterhalb	welche		
Auswirkungen auf weitere Wasserkörper			
negative Auswirkungen von oberhalb	welche		eingeschränkte Aufwärtspassierbarkeit
auf unterhalb	welche		

Abbildung 4-14: Hydromorphologie des Mains /9/

#### 4.1.1.2.2 Chemischer Zustand

Im Bereich von Raunheim sind keine Informationen bezüglich des chemischen Zustandes verfügbar. Die nächstgelegene Messstelle befindet sich 8 km flussabwärts (Chemie-Messstelle Main, Bischoffsheim). Detaillierte Daten für diese Messstelle sind jedoch nicht verfügbar.

The screenshot shows a GIS interface with an aerial view of a river area. A popup window titled 'Identifizieren' is open, displaying the following data:

Attribut	Wert
Messstellen-Nr.	130
Messstellen-Name	Main, Bischoffsheim, Messstation rechtes Ufer
Gewässername	24
Pflanzenschutzmittel	1
Standardmessnetz WRRL	0
Schwebstoff	1
Messstationen und Überblicksüberwachung	1

To the right of the popup, a legend titled 'Grundlagendaten' is visible, showing symbols for 'Oberirdische Gewässer', 'Chemie', and 'Messstellen'. The 'Messstellen' section includes symbols for 'Pflanzenschutzmittel' (orange circle with a cross), 'Schwebstoff' (yellow circle with a cross), and 'chem.-physikal. Parameter' (blue circle).

Abbildung 4-15: Chemischer Zustand an der Messstelle Main, Bischoffsheim /1/

Gemäß WRRL-Viewer /1/ wird der Gesamtzustand Chemie des Mains als schlecht beurteilt.

Attribut	Wert
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_24.1
Name des Oberflächenwasserkörpers	Main - Hessen
Bearbeitungsgebiet	Main
Federführendes RPU	F
Länge [km]	66,8
Fläche innerhalb Hessens [ha]	23046,052
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	ja
Pflanzenschutzmittel	gut
Schwermetalle	gut
industrielle Schadstoffe	gut
sonstige prioritäre Schadstoffe	schlecht
ubiquitäre Stoffe	schlecht
Chemischer Zustand ohne Hg	schlecht
Gesamtzustand Chemie	schlecht

Abbildung 4-16: Chemischer Zustand des Mains /1/

Folgende Belastungs-Punktquellen im Bereich von Raunheim sind dokumentiert (vgl. Abbildung 4-17):

- Regenwassereinleitstelle bei km 14,4, e' Ufer
- Kommunale Kläranlage-Einleitstelle bei km 14,5, w' Ufer (Kläranlage Hattersheim/Eddersheim)
- Mischwassereinleitstelle bei km 15,4, w' Ufer
- Regenwassereinleitstellen bei km 12,3 und 13,1, e' Ufer
- Mischwassereinleitstellen bei km 11,9, 12,5 und 10,9, e' Ufer
- Mischwassereinleitstellen bei km 10,85, Flussmitte
- Kommunale Kläranlage-Einleitstelle bei km 10,2, Flussmitte

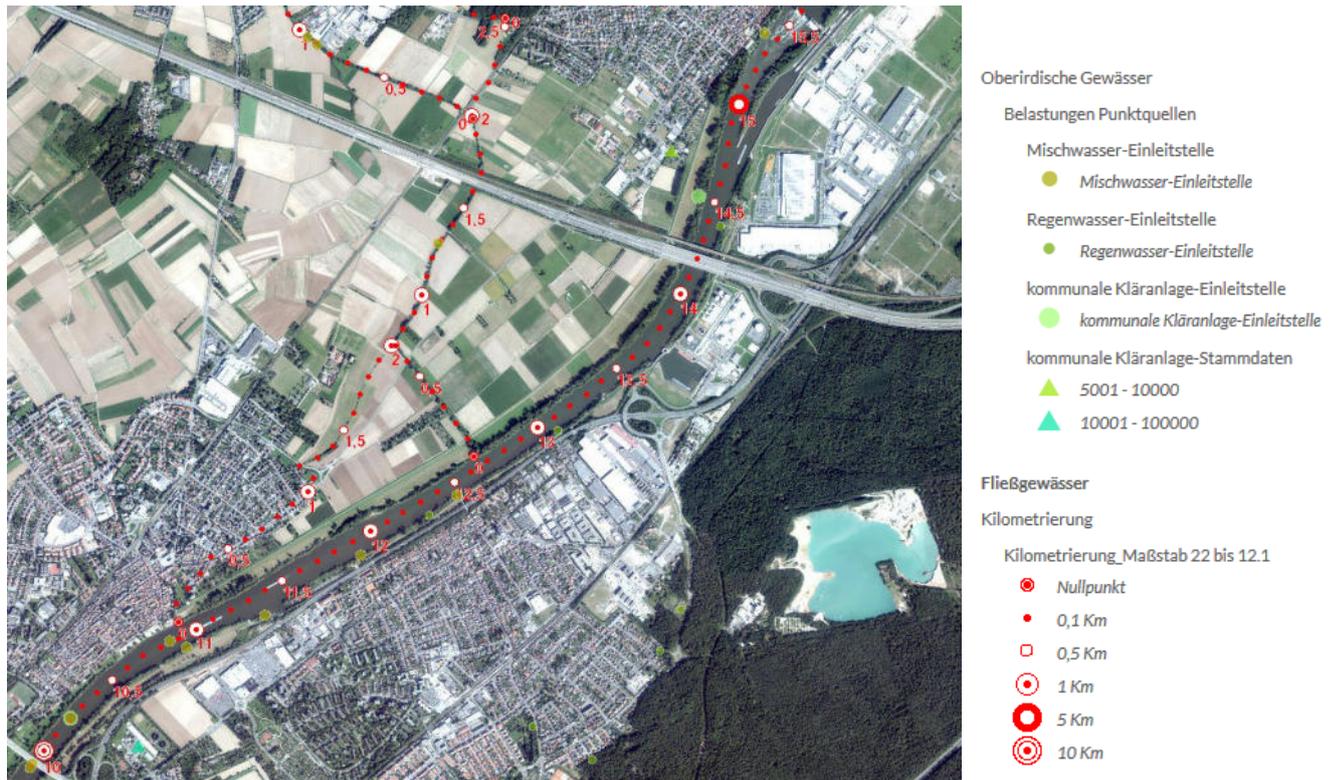


Abbildung 4-17: Belastungs-Punktquellen /1/

## 4.1.2 Stehgewässer (Raunheimer Waldsee)

### 4.1.2.1 Lage

Fast 25 km westlich von Frankfurt befindet sich mitten im Wald östlich von Raunheim der Waldsee Raunheim zwischen den Autobahnen A67 und A3. Die Badestelle befindet sich am westlichen Ufer des Raunheimer Waldsees. Der See bestand ursprünglich aus mehreren Becken, die mittlerweile miteinander verbunden wurden. Er besitzt eine Wasserfläche von 25,7 ha (Quelle: Risswerk Büro it-geo 12/2019). Die größten Tiefen wurden in der Nähe des Schwimmbaggers zum Kiesabbau mit 22,23 m gefunden, die mittlere Wassertiefe beträgt ca. 8,6 m. Rechnerisch beträgt das Wasservolumen 1,86 Mio. m<sup>3</sup>. Aufgrund der stellenweise recht großen Tiefe könnte sich im Sommer in diesen Bereichen eine stabile Temperaturschichtung innerhalb des Sees aufbauen. Durch den Abbau ist diese Schichtung jedoch besonders im Umfeld des Schwimmbaggers stark gestört. Zudem findet sich im westlichen, zum Baden genutzten Teil, wegen des Abbaus immer eine feine Trübung des ansonsten sauberen Wassers. Der Eintrag der Trübung findet durch den Betrieb des Schwimmgreifers, Einleitung von Prozesswasser im Bereich der Nassaufbereitung und Einbau von Fremdmassen statt. Der See wird auch zum Angeln und Windsurfen genutzt.

Der Raunheimer Waldsee ist als mesotroph eingestuft (mittlerer Gehalt an gelösten Nährstoffen und organischer Substanz). Bei den Messungen in den letzten 5 Jahren hat der See jeweils die Note „ausgezeichnete Qualität“ nach hessischer Badegewässerverordnung erhalten. Eine ökologische Potenzialklasse wird in /1/ nicht angegeben.

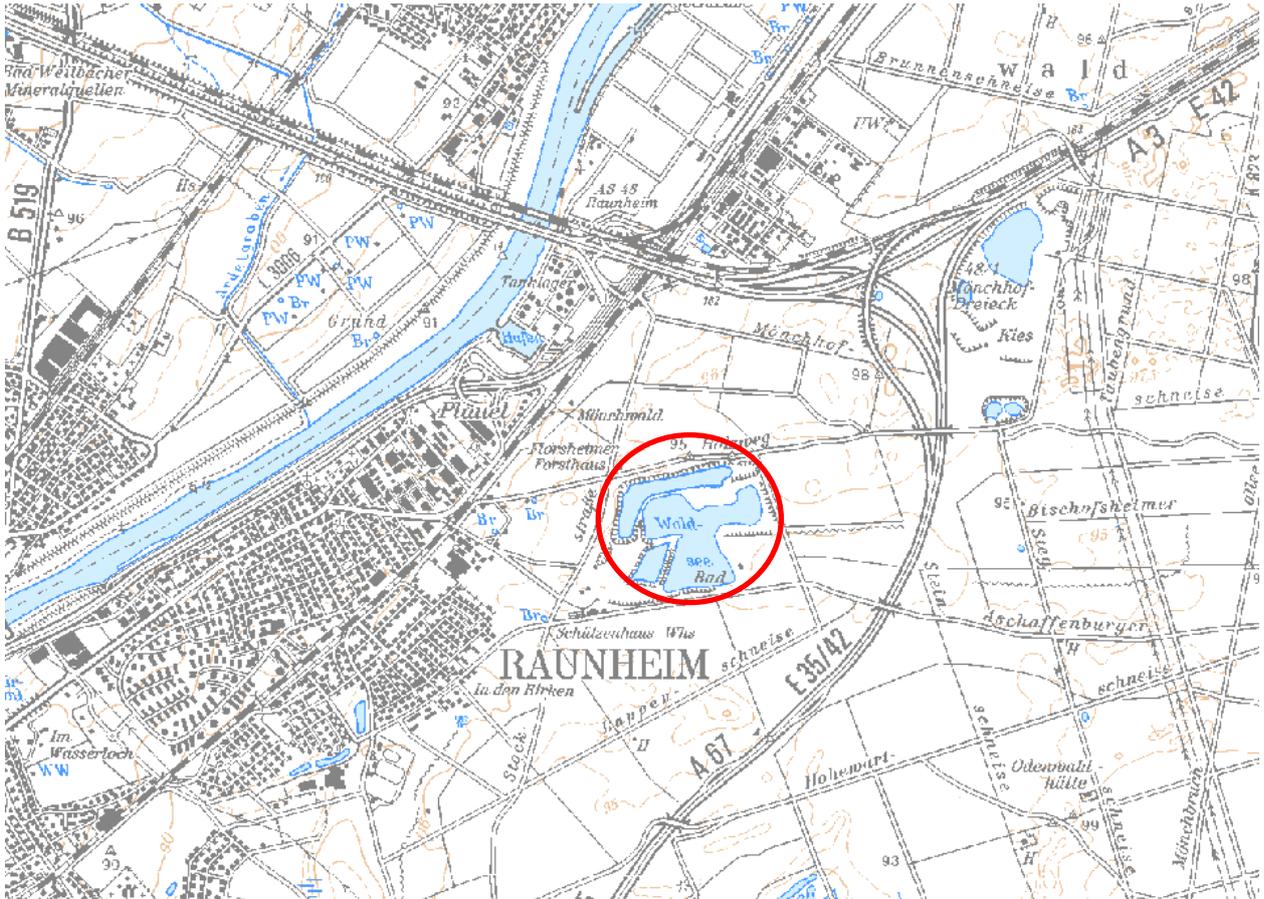


Abbildung 4-18: Lage des Raunheimer Waldsees (ohne Maßstab)



Abbildung 4-19: Lage und Art von Stehgewässern //

Attribut	Wert
Messstellen-ID	479
Messstellen-Name	Raunheimer Waldsee, Seemitte
Ostwert	462664,9103
Nordwert	5540414,018
Messort	Raunheimer Waldsee
Höhe	87,69599915
Fließgewässerkennzahl	
Fließgewässername	
Gemarkung	Raunheim
Gemeinde	Raunheim
Landkreis	Landkreis Groß-Gerau
Stehgewässerkennzahl	80001923987210
Stehgewässername	Raunheimer Waldsee
EU-Badesee Bezeichnung	DEHE_PR_0016
Lage zu See	-
Seefläche	21,6
Seen-ID	54
See-Gewässerart	Baggersee
See-LAWA-Trophie-Typ	polygr3m
See-Phytoplankton-Subtyp	-
See-mittlere Tiefe	8,64
See-größte Tiefe	22,23
Messstellen-Typ	H

Abbildung 4-20: Stammdaten des Raunheimer Waldsees /1/

#### 4.1.2.2 Beschreibung der Badestelle

Der Badessen-Internetseite des HLNUG<sup>1</sup> können folgende Angaben entnommen werden:

*„Mit rund 2,5 Hektar heißt die weitläufige Liegefläche die Besucher willkommen. Zugang zum See hat man über den angenehm sanft abfallenden Sandstrand. Es gibt ein Seehaus mit Gastronomie, Umkleidekabinen mit Schließfächer, Sanitäranlagen und eine Liegeplattform direkt im Wasser. Für Kinder gibt es einen Nichtschwimmerbereich und ein Piratenschiff mit Rutsche. Der Raunheimer Waldsee, im Zentrum des Rhein-Main-Gebietes, liegt rundum umgeben von einer Wiese im Wald. Das weitläufige Naturstrandbad hat ausgewiesene Bereiche für Schwimmer, Nichtschwimmer sowie einen FKK-Bereich. Seit 2013 gibt es sogar eine Wake-Board-Anlage. Der Badebetrieb findet seit der Neueröffnung im Juni 2018 unter Leitung der Pinta Beach GmbH am Westufer statt. Die durchschnittliche Besucherzahl liegt bei ca. 1.500 – 2.000 Badegästen täglich, an Spitzentagen bis 4.600.“*

<sup>1</sup> <https://badeseen.hlnug.de/hauptnavigation/badegewaesser/gross-gerau/waldsee-raunheim>



Abbildung 4-21: Liegefläche des Raunheimer Waldsees (Quelle: HLNUG)



Abbildung 4-22: Liegefläche des Raunheimer Waldsees (Quelle: HLNUG)

#### 4.1.2.3 Mögliche Verschmutzungsursachen

Eine potenzielle hygienische Belastung aus Abwasser<sup>1</sup>-, Mischwasser- oder Regenwassereinleitungen ist nicht bekannt, da derartige Einleitungen in den Raunheimer Waldsee nicht existieren. Ebenso ist bisher noch keine hygienische Gefährdung durch direkte Abspülungen vom Umfeld des Sees vorhanden. Auch die Nährstoffbelastung des Wassers und die damit verbundene Algenentwicklung ist im Waldsee Raunheim gering. So ist auch in nächster Zeit mit keinen bedeutenden Verschmutzungen zu rechnen.

Jedoch ist auch bei relativ geringen Belastungen eine kurzzeitige Cyanobakterien- (Blaualgen-)Blüte nicht ausgeschlossen. Cyanobakterien können Stoffe freisetzen, die z.B. allergische Reaktionen oder Hautreizungen auslösen können.

#### 4.1.2.4 Bewirtschaftungsziele

Hinsichtlich der hygienischen Wasserqualität des Waldsees Raunheim sind derzeit keine Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich. Bei einer großen Wasserblüte von Cyanobakterien kann das Gesundheitsamt für das Baden bestimmte Verhaltensweisen empfehlen oder vorübergehend vom Baden abraten.

Da nur eine geringe Gefahr der Cyanobakterienblüte besteht, müssen zurzeit keine Bewirtschaftungsmaßnahmen ergriffen werden.

#### 4.1.2.5 Messergebnisse

Gemäß Angaben des HLNUG besitzt Hessen 15 Seen mit einer Fläche von mehr als 50 ha. Da diese überwiegend einen künstlichen Ursprung haben, müssen sie sich nach ihrer Entstehung erst über einen längeren Zeitraum stabilisieren, bevor sie nach den Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. nach der Oberflächengewässerverordnung untersucht und im Hinblick auf ihr ökologisches Potenzial bewertet werden können. Die einzige Qualitätskomponente, die in diesen WRRL-Seen Hessens sinnvoll anzuwenden ist, ist die biologische Qualitätskomponente Phytoplankton (Algen der Freiwasserzone). Die Bewertung erfolgt innerhalb der jeweiligen Seetypen, die zuvor definiert worden sind. Als unterstützende Komponente zur Bewertung dienen weiterhin allgemeine physikalisch-chemische Kriterien wie der Phosphorgehalt und die Sichttiefe.

In Hessen sind derzeit 11 Seen zwingend nach den Grundsätzen der WRRL zu untersuchen, zu bewerten und zu bewirtschaften. Diese Seen werden in einem zeitlichen Abstand zwischen drei und sechs Jahren anhand der Biokomponente Phytoplankton bewertet. Die Bewertung der WRRL-Seen wird im Internet veröffentlicht (WRRL-Viewer).

Die restlichen vier Seen mit einer Fläche von mehr als 50 ha werden nicht gemäß WRRL untersucht. Diese vier Seen befinden sich jedoch mit den 11 WRRL-Seen sowie allen sonstigen zu untersuchenden Seen (hierzu zählt auch der Raunheimer Waldsee) in einem gesonderten Gütemessprogramm.

<sup>1</sup> im Sinne der Abwasserverordnung

Für die Badeseen ist eine Beschreibung der Gewässergüte in einem anzulegenden Badegewässerprofil erforderlich, somit werden auch hierzu Untersuchungen durchgeführt. Die Untersuchungen weiterer Seen ist abhängig von ihrer Nutzung, dem öffentlichen Interesse und möglichen besonderen Belastungen.

Insgesamt werden deshalb zusätzlich zu den WRRL-Untersuchungen derzeit 114 Seen (15 Seen > 50 ha und 99 Seen < 50 ha) im Rahmen eines hessischen Gütemessprogramms regelmäßig untersucht. Die Untersuchungen erfolgen hierbei anhand der Trophiekriterien - also der Biomasse der Algen, der Sichttiefe und des Nährstoffgehaltes -, um daraus die Trophieklasse nach Vorgaben der LAWA (Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) zu ermitteln.

In Hessen sind über 60 Badegewässer offiziell gemeldet, die nach den Qualitätskriterien der hessischen Badegewässerverordnung /5/ zu überwachen und zu bewerten sind. Diese Verordnung dient der Umsetzung der EU-Badegewässerrichtlinie /4/. Für die Überwachung der Badeseen sind die örtlichen Gesundheitsämter zuständig, die die Badestellen kurz vor und während der Badesaison mindestens im monatlichen Abstand hinsichtlich der hygienischen Kriterien, d. h. im Hinblick auf mikrobielle Indikatorkeime (Enterokokken und Escherichia coli) untersuchen bzw. untersuchen lassen. Im Rahmen der Überwachung wird das Badegewässer auch einer Sichtkontrolle auf Verschmutzungen unterzogen und zum Teil werden einige Messungen wie zum Beispiel von Temperatur, pH-Wert und Sichttiefe vor Ort durchgeführt. Bei den Untersuchungen wird auch auf Cyanobakterien (Blaualgen) geachtet, die bei einer Massenentwicklung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Badenden führen können.

Die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen am Raunheimer Badensee sind in der folgenden Tabelle für die Jahre 2016-`20 zusammengestellt.

2020:

Datum	Wasser-Temperatur (°C)	Enterokokken (KBE/100ml)	Escherichia-coli (KBE/100ml)	Bewertung der Probe *	Anmerkung zur Probenahme und Sichtkontrolle
08.06.2020	18	<15	<15	●	
06.07.2020	21	<15	<15	●	keine
03.08.2020	23	<15	30	●	
31.08.2020	22	15	61	●	keine

2019:

Datum	Wasser-Temperatur (°C)	Enterokokken (KBE/100ml)	Escherichia-coli (KBE/100ml)	Bewertung der Probe *	Anmerkung zur Probenahme und Sichtkontrolle
06.05.2019	12	< 15	< 15	●	-
03.06.2019	23	<15	<15	●	keine
01.07.2019	26	<15	<15	●	keine
29.07.2019	25	<15	<15	●	keine
26.08.2019	24	<15	<15	●	keine

2018:

Datum	Wasser-Temperatur (°C)	Enterokokken (KBE/100ml)	Escherichia-coli (KBE/100ml)	Bewertung der Probe *	Anmerkung zur Probenahme und Sichtkontrolle
18.06.2018	21	<15	<15	●	keine
16.07.2018	23	<15	<15	●	keine
13.08.2018	23	<15	<15	●	keine
03.09.2018	21	< 15	< 15	●	-

2017:

Datum	Wasser-Temperatur (°C)	Enterokokken (KBE/100ml)	Escherichia-coli (KBE/100ml)	Bewertung der Probe *	Anmerkung zur Probenahme und Sichtkontrolle
04.05.2017	12	15	<15	●	keine
29.05.2017	23	<15	<15	●	keine
26.06.2017	23	<15	15	●	keine
24.07.2017	25	<15	46	●	keine
21.08.2017	22	<15	<15	●	keine

2016:

Datum	Wasser-Temperatur (°C)	Enterokokken (KBE/100ml)	Escherichia-coli (KBE/100ml)	Bewertung der Probe *	Anmerkung zur Probenahme und Sichtkontrolle
02.05.2016	13	<15	<15	●	keine sichtbaren Verschmutzungen
30.05.2016	18	<15	<15	●	keine
27.06.2016	21	<15	<15	●	keine sichtbaren Verschmutzungen
25.07.2016	25	<15	<15	●	keine sichtb. Verunreinigungen
22.08.2016	23	<15	<15	●	keine

\* Legende:

- keine Beanstandung
- Nachbeprobung nach § 7 Abs. 2 wurde wegen erhöhter Keimzahl(en) veranlasst
- Badesee gesperrt

**Hinweis:** Entsprechend der Badegewässerverordnung werden die Badegewässer nur auf zwei Leitindikatoren untersucht und eingestuft. Trotz einer auf dieser Basis ermittelten „ausgezeichneten“ (oder „guten“ oder „ausreichenden“) hygienischen Gewässerqualität, kann es zu anderen Ereignissen (z.B. starkes Auftreten von Cyanobakterien) kommen, die dazu führen, dass ein See z.B. gesperrt wird. Solche Ereignisse wirken sich nicht auf die o.g. hygienische Einstufung aus.

Abbildung 4-23: Mikrobiologische Messergebnisse 2016-2020 (Quelle: HLNUG)

Die Badewasserqualität wird mit Hilfe einer Perzentilberechnung nach folgenden Kriterien (VO-BGW /5/, Anlage 1) bestimmt:

	A	B	C	D
	Parameter	Ausgezeichnete Qualität	Gute Qualität	Ausreichende Qualität
1	Intestinale Enterokokken (KBE/100 ml)	200 *	400 *	330 **
2	Escherichia coli (KBE/100 ml)	500 *	1000 *	900 **

Abbildung 4-24: Grenzwerte der VO-BGW /5/

Wie die Abbildung 4-23 zeigt, wurde bei sämtlichen Beprobungen in den letzten 5 Jahren eine ausgezeichnete Qualität festgestellt.

#### 4.1.2.6 Gestaltung und Nutzung des Waldsees/Hydrochemische Prozesse

Im Hinblick auf die Nutzung des Baggersees sind die Wechselwirkungen zwischen Baggersee und Grundwasser zu berücksichtigen.

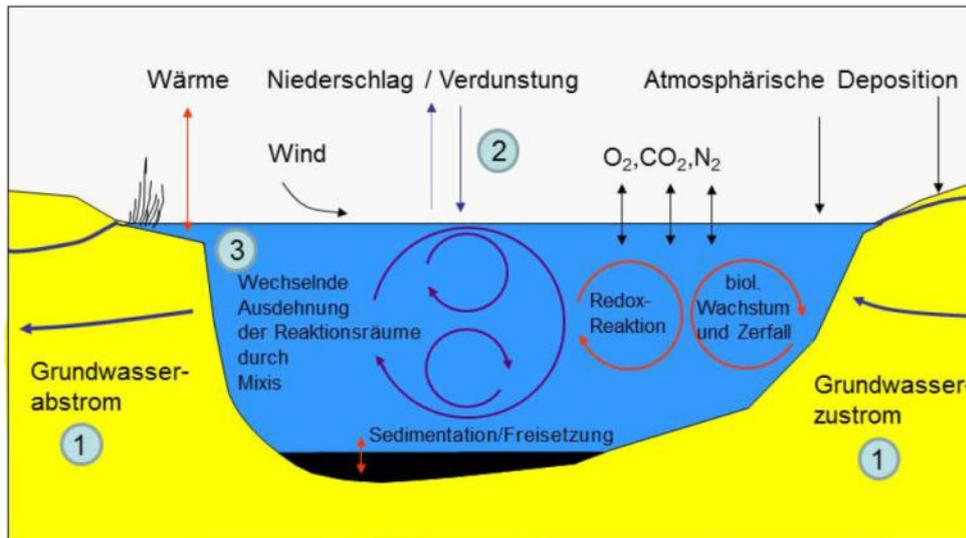


Abbildung 4-25: Prozesse, die die Wechselwirkungen zwischen einem Baggersee und dem Grundwasser beeinflussen können (aus: /6/)

Die einem See mit dem Grundwasser zugehenden Stoffströme sind ein Spiegel der hydrogeologischen Bedingungen im Einzugsgebiet des Sees. Die GwBeschaffenheit im Einzugsgebiet kann z. B. bei einer unterschiedlichen Landnutzung von Teilbereichen räumlich unterschiedlich sein, sodass einzelne Grundwasser-Teilströme mit unterschiedlicher Beschaffenheit auf den See einwirken. Die geogene GwBeschaffenheit entsteht aus den Reaktionen des unterirdischen Wassers in der Bodenzone und dem GwLeiter. Anthropogene Einflüsse bestehen vor allem durch die Landwirtschaft oder durch Punktquellen. Welche Stoffströme dem See in Summe zugehen, ist damit von einer Vielzahl von Einflüssen abhängig. Aufgrund der im See stattfindenden Reaktionen kann sich der Grundwasserabstrom in seiner Beschaffenheit vom Grundwasserzuströmung unterscheiden.

Im Gegensatz zum Grundwasser existiert bei einem See an seiner Oberfläche ein direkter Kontakt des Wassers mit der Atmosphäre, der einen Austausch von Stoffen, die auch gasförmig vorliegen können, ermöglicht. Die im Wasser gelösten Gase streben an der Kontaktfläche ein Gleichgewicht mit der Atmosphäre an. In Abhängigkeit der im Grundwasser im Mittel des Zustroms herrschenden Bedingungen bzw. Stoffkonzentrationen erfolgt so ein Übergang der im Seewasser oder in der Luft vorkommenden Gase von einem Kompartiment in das andere.

Sauerstoff ist im Grundwasser oftmals in nur geringen Konzentrationen oder gar nicht vorhanden. An der Seeoberfläche kann eine Aufnahme von Sauerstoff ins Wasser erfolgen. Im Gegensatz dazu ist Kohlendioxid im Grundwasser oft in höheren Konzentrationen vorhanden, sodass eine Abgabe vom Wasser in die Atmosphäre erfolgen kann.

Sauerstoff kann reaktive Metalle, wie z. B. Eisen und Mangan oxidieren, die mit dem Grundwasser in ihren reduzierten Formen eingetragen worden sein können. Dadurch können diese Stoffe gefällt werden und sedimentieren. Eine Rücklösung ist aber beim Absinken in ein sauerstofffreies Hypolimnion oder auf der Sedimentoberfläche möglich. Kohlendioxid ist durch die verschiedenen gelösten Spezies und das Auftreten im Feststoff als Karbonat (Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht) von besonderer Bedeutung für die Wasserbe-

schaffenheit. Durch ein Entweichen von Kohlendioxid aus dem Wasser kann eine Kalkfällung bewirkt werden. Temperatur und pH-Wert haben dabei ebenfalls einen großen Einfluss, wobei der pH-Wert direkt mit den Kohlendioxidspezies rückkoppelt. Auch die Oxidation und Fällung von Metallen wirkt auf den pH-Wert.

Des Weiteren kann das Seewasser im Gegensatz zum Grundwasser direkt mit der Atmosphäre Wärme austauschen. Dadurch sind die Temperaturschwankungen im See wesentlich größer als im Grundwasser.

Bei den seeinternen Prozessen entstehen unterschiedliche Reaktionsräume, in denen sich ein unterschiedliches hydrochemisches Milieu ausbilden kann. Für die Wechselwirkung mit dem Grundwasser ist dies insofern sehr wichtig, als dass der Grundwasserabstrom aus dem See immer so beschaffen ist, wie das jeweilige Seekompartiment, aus dem dieser Abstrom erfolgt. Für die redoxsensitiven Stoffe ist dies von besonderer Bedeutung, da z. B. im temporär abgeschlossenen Reaktionsraum „Hypolimnion“ nach der Aufzehrung von Sauerstoff andere Elektronenakzeptoren nacheinander an Bedeutung gewinnen, wie Stickstoff, Mangan, Eisen und Schwefel. Die Redox-Reaktionen sind eng mit dem biologischen Wachstum und dem Zerfall von Biomasse im See verbunden, da diese bei der Oxidation als Elektronendonator wirkt. Die Konzentrationen der über das Grundwasser angelieferten redoxsensitiven Stoffe können in sehr großen Bereichen schwanken.

### **Anforderungen, Auswirkungen sowie Konfliktpotenziale von Folgenutzungen**

Die Wechselwirkungen zwischen einem Baggersee und den Natur- und Umweltgütern werden auch davon bestimmt, welche Folgenutzungen gewünscht oder geplant werden. Freizeitnutzungen am Wasser haben heute eine hohe Bedeutung, die in den letzten Jahrzehnten hinsichtlich ihrer Qualität und Quantität stetig gestiegen ist. Es gibt kaum einen Baggersee, der von der Bevölkerung nicht in Anspruch genommen wird. Gleichzeitig haben auch die Ansprüche und die gesetzlichen Vorgaben an den Landschafts- und Naturschutz zugenommen. Daraus folgt, dass Anforderungen, Auswirkungen sowie Konfliktpotenziale von Folgenutzungen bereits in einem frühen Planungsstadium berücksichtigt werden müssen.

Auch wasserwirtschaftliche Nutzungen von Bagger-/Tagebauseen sind möglich, diese sind aber gegenüber den Freizeitnutzungen hinsichtlich der Häufigkeit meist nachgeordnet. Entscheidend für eine wasserwirtschaftliche Funktion sind Lage, Größe und wasserwirtschaftliche Kenngrößen des jeweiligen Gewässereinzugsgebiets. Häufigste wasserwirtschaftliche Nutzung in den Auen großer Flüsse ist der Hochwasserschutz. Vereinzelt werden ehemalige Baggerseen auch als Brauchwasserlieferanten für Kühlwasser oder andere industrielle Zwecke genutzt.

Die Anforderungen verschiedener Freizeitnutzungen sowie des Landschafts- und Naturschutzes an Baggerseen und ihre Auswirkungen auf den See selbst und dessen Uferbereich sind in Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2 aufgeführt. Tabelle 4-3 zeigt die Konfliktpotenziale auf, die sich bei den unterschiedlichen Folgenutzungen untereinander ergeben, insbesondere bei gleichzeitiger Ausübung unterschiedlicher Wassersportarten.

In Tabelle 4-4 werden Möglichkeiten für zulässige bzw. unzulässige Folgenutzungen des Waldsees Raunheim genannt.

Tabelle 4-1: Anforderungen verschiedener Folgenutzungen (Freizeit und Naturschutz) an einen Baggersee (aus: /6/)

Art der Folgenutzung	Mindestgröße	Uferneigung	Gestaltung Ufer/Land-Wasser-Übergangsbereich	Tiere & Pflanzen im Wasser	Wasserqualität
Landschafts- und Naturschutz	-	Nach Schutzziel zu entwickeln	In der Regel hohe Habitatvielfalt und hohe Diversität von Pflanzen und Tieren angestrebt	In der Regel hohe Habitatvielfalt und hohe Diversität von Pflanzen und Tieren angestrebt	-
Naturnahe Erholung (Spazierengehen, Radfahren)	-	-	In der Regel hohe Habitatvielfalt und hohe Diversität von Pflanzen und Tieren angestrebt	-	-
Baden	5 ha	Im Nichtschwimmerbereich (bis 1,35 m) flaches Ufer (Gefälle max. 10 %)	Liegewiese, Gewässergrund im Badebereich bis 3 m Tiefe gesandet oder gekiest	Keine Algenblüten, keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	oligo- bis schwach eutroph
Wassersport mit Booten und Sportgeräten:					
Segeln	50 ha	-	Keine dichten Ufergehölze oder Bebauung	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	-
Wind- und Kitesurfen	30 ha	Flacher Start- und Landebereich	Im Badebereich bis 3 m Tiefe gesandet oder gekiest Keine dichten Ufergehölze oder Bebauung; Keine dichten Ufergehölze oder Bebauung	Keine Algenblüten, keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	oligo- bis schwach eutroph
Wasserskifahren, Wakeboarding	4 ha bei stationären Anlagen, sonst siehe Motorboot & Jetski	-	Bereiche mit ungehindertem Zugang zum Wasser	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	oligo- bis schwach eutroph
Sonstiger Bootsbetrieb (Rudern, Kanufahren etc.)	5 ha	-	Bereiche mit ungehindertem Zugang zum Wasser	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	-
Angelfischerei	-	-	Punktuelle Zugänge zum Wasser; bei Bootsbetrieb siehe oben	Hohe Habitatvielfalt und hohe Diversität von Pflanzen und Tieren angestrebt; keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	-
Tauchen	-	-	Parkplätze in Gewässernähe; guter Zugang zum Wasser (schwere Ausrüstung)	Hohe Habitatvielfalt und hohe Diversität von Pflanzen und Tieren angestrebt	oligo- bis schwach eutroph

Art der Folgenutzung	Mindestgröße	Uferneigung	Gestaltung Ufer/Land-Wasser-Übergangsbereich	Tiere & Pflanzen im Wasser	Wasserqualität
Motorboot & Jetski	>> 100 ha	-	Bereiche mit ungehindertem Zugang zum Wasser	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	-
Fahrgastschiffahrt	>> 100 ha	-	Anlegestellen	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen	-
Eisssport	-	-	Bereiche mit ungehindertem Zugang zur Eisfläche	-	-
Modellbootfahren	-	-	Bereiche mit ungehindertem Zugang zur Eisfläche	Keine Massenentwicklungen von Wasserpflanzen (sofern diese die Wasseroberfläche erreichen)	-
Reiten	-	Falls reiten im Wasser erlaubt: flaches Ufer (Gefälle max. 10 %)	Falls reiten im Wasser erlaubt: Bereiche mit ungehindertem Zugang zum Wasser	-	-
Pferde- und Hundebaden	-	Flaches Ufer (Gefälle max. 10 %)	Bereiche mit ungehindertem Zugang zum Wasser	-	-
Campen, Zelten/ Dauercamping	-	-	-	-	-
Schwimmende Häuser & Wohnen am Wasser	-	-	-	-	-

**Tabelle 4-2:** Auswirkungen verschiedener Folgenutzungen (Freizeit und Naturschutz) an einen Baggersee (aus: /6/)

<b>Art der Folgenutzung</b>	<b>Auswirkungen auf die Wasserqualität</b>	<b>Weitere Auswirkungen auf den Baggersee</b>
Landschafts- und Naturschutz	Keine Beeinträchtigungen bei Berücksichtigung der limnologischen Gegebenheiten	Keine Beeinträchtigungen bei Berücksichtigung der limnologischen Gegebenheiten
Naturnahe Erholung (Spazierengehen, Radfahren)	Eutrophierung, falls die Fütterung von Wasservögeln nicht unterbunden wird	Bei Rücksicht auf eine Zerschneidung von Naturräumen keine Beeinträchtigungen
Baden	Eutrophierung	Habitatzerstörung innerhalb des Badebereichs und der angrenzenden Uferzone
Segeln	Indirekt durch Antifoulinganstriche und Bordtoiletten	Verstärkter Wellenschlag
Wind- und Kitesurfen	Eutrophierung	Vegetationsschäden; Störung durch Lärm möglich durch Einfahren in den Schilfgürtel
Wasserskifahren, Wakeboarding	Bei Motorbootschlepp Eintrag von Schmier- und Treibstoffen	Verstärkter Wellenschlag, z. T. Lärmbelästigung
Sonstiger Bootsbetrieb (Rudern, Kanufahren etc.)	Keine Beeinträchtigungen	Vegetationsschäden; Störung durch Lärm möglich durch Einfahren in den Schilfgürtel
Angelfischerei	Eutrophierung durch Anfüttern von Fischen; Förderung von Eutrophierungssymptomen durch unsachgemäßen Besatz oder zu hohe Raubfischentnahme	Uferschädigung und Vermüllung an den Angelstellen möglich
Tauchen	Eutrophierung; zusätzlich Eintrübung und Nährstofffreisetzung durch Sedimentaufwirbelung unterhalb der Sprungschicht möglich	Mechanische Schädigung von Wasserpflanzen sowie eine Störung der Unterwasserfauna möglich
Motorboot & Jetski	Eintrag von Schmier- und Treibstoffen	Verstärkter Wellenschlag, hohe Lärmbelästigung
Fahrgastschiffahrt	Eintrag von Schmier- und Treibstoffen	Verstärkter Wellenschlag, z. T. Lärmbelästigung
Eissport	Keine Beeinträchtigungen	Störung in sonst unzugänglichen Bereichen, Störung der Fische in der winterlichen Ruhephase
Modellbootfahren	Keine Beeinträchtigungen	Lärmbelästigung möglich
Reiten	Keine Beeinträchtigungen	Bei Rücksicht auf eine Zerschneidung von Naturräumen keine Beeinträchtigungen
Pferde- und Hundebaden	Eutrophierung, hygienische Beeinträchtigung des Wassers	Keine Beeinträchtigungen
Campen, Zelten/ Dauercamping	Je nach Art der damit zusammenhängenden Folgenutzung (siehe dort, z. B. Wassersport, Baden)	Beeinträchtigung des Lebensraums durch Anlage und Betrieb eines Campingplatzes; Bodenversiegelung durch Infrastrukturbauwerke
Schwimmende Häuser & Wohnen am Wasser	Keine Belastung, wenn entsprechende Regelungen und Kontrollen zur Ver- und Entsorgung bestehen	Beeinträchtigung des Lebensraums durch Anlage und Betrieb der Häuser und durch Versiegelung im Zugangs- und Zufahrtbereich

**Tabelle 4-3:** Konfliktpotenziale verschiedener Folgenutzungen (Freizeit und Naturschutz) an einen Baggersee (aus: /6/)

Art der Folgenutzung	Art der Folgenutzung																			
	Landschafts- und Naturschutz	Naturnahe Erholung (Spaziergehen, Radfahren)	Baden	Wassersport mit Booten und Sportgeräten		Segeln	Wind- und Kitesurfen	Wasserskifahren, Wakeboarding	Sonstiger Bootsbetrieb (Rudern, Kanufahren etc.)	Angelfischerei	Tauchen	Weitere Nutzungen	Motorboot & Jetski	Fahrgastschiffahrt	Eissport	Modellbootfahren	Reiten	Pferde- und Hundebaden	Campen & Zelten/Dauercamping	Schwimmende Häuser & Wohnen am Wasser
Landschafts- und Naturschutz		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Naturnahe Erholung (Spaziergehen, Radfahren)	X																			
Baden	X				X	X	X		X			X	X				X			
<b>Wassersport mit Booten und Sportgeräten</b>																				
Segeln	X		X			X	X	X	X	X		X	X							
Wind- und Kitesurfen	X		X				X	X	X	X		X	X			X	X			
Wasserskifahren, Wakeboarding	X		X		X	X		X		X										
Sonstiger Bootsbetrieb (Rudern, Kanufahren etc.)	X				X	X	X		X	X		X	X							
Angelfischerei	X		X		X	X	X	X		X		X	X		X		X			
Tauchen	X				X	X	X	X	X			X	X							
<b>Weitere Nutzungen</b>																				
Motorboot & Jetski	X	X	X		X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X
Fahrgastschiffahrt	X		X		X	X	X	X	X	X				X						
Eissport	X																			
Modellbootfahren	X								X	X		X								
Reiten	X	X				X						X								
Pferde- und Hundebaden	X		X			X			X			X							X	
Campen & Zelten/Dauercamping	X											X					X			
Schwimmende Häuser & Wohnen am Wasser	X											X								

Tabelle 4-4: Vorschlag für zulässige und unzulässige Nutzungen des Raunheimer Waldsees

Art der Folgenutzung	Zulässigkeit	Begründung
Landschafts- und Naturschutz	Zulässig	Keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität bei Berücksichtigung der limnologischen Gegebenheiten
Naturnahe Erholung (Spazierengehen, Radfahren)	Zulässig, jedoch Verbot der Fütterung von Wasservögeln erforderlich	Bei Rücksicht auf eine Zerschneidung von Naturräumen keine Beeinträchtigungen
Baden	Zulässig	Zugelassener Badebetrieb seit Juni 2018 unter Leitung der Pinta Beach GmbH am Westufer
Segeln	Nicht zulässig	Baggersee (ca. 21 ha) ist deutlich kleiner als die Mindestgröße von 50 ha
Wind- und Kitesurfen	Nicht zulässig	Geplanter Tagebausee (ca. 27 ha) ist kleiner als die Mindestgröße von 30 ha, kein Flachuferbereich für Start und Landung geplant, Eutrophierung möglich
Wasserskifahren, Wakeboarding	Zulässig	Seit 2013 gibt es eine Wake-Board-Anlage.
Sonstiger Bootsbetrieb (Rudern, Kanufahren etc.)	Zulässig, jedoch Verbot des Einfahrens in Vegetationsbereich erforderlich	Keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität bei Einhaltung der Verbote
Angelfischerei	Zulässig, jedoch Verbot des Anfütterns von Fischen und des unsachgemäßen Besatzes oder zu hohe Raubfischentnahme, Gewährleistung der ordnungsgemäßen Müllentsorgung	Keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität bei Einhaltung der Verbote ordnungsgemäßer Müllentsorgung
Tauchen	Nicht zulässig	Eutrophierung; zusätzlich Eintrübung und Nährstofffreisetzung durch Sedimentaufwirbelung unterhalb der Sprungschicht möglich
Motorboot & Jetski	Nicht zulässig	Baggersee (ca. 21 ha) ist deutlich kleiner als die Mindestgröße von >> 100 ha, Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Eintrag von Schmier- und Treibstoffen
Fahrgastschiffahrt	Nicht zulässig	Baggersee (ca. 21 ha) ist deutlich kleiner als die Mindestgröße von >> 100 ha, Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Eintrag von Schmier- und Treibstoffen
Eissport	Zulässig, jedoch Einschränkung auf einen Teilbereich des Sees / Ausweisung einer Ruhezone für Fische	Keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität
Modellbootfahren	Zulässig	Keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität
Reiten	Zulässig	Bei Rücksicht auf eine Zerschneidung von Naturräumen keine Beeinträchtigungen
Pferde- und Hundebaden	Nicht zulässig	Eutrophierung, hygienische Beeinträchtigung des Wassers
Campen, Zelten/ Dauercamping	Nicht zulässig	Beeinträchtigung des Lebensraums durch Anlage und Betrieb eines Campingplatzes; Bodenversiegelung durch Infrastrukturbauwerke
Schwimmende Häuser & Wohnen am Wasser	Nicht zulässig	Beeinträchtigung des Lebensraums durch Anlage und Betrieb der Häuser und durch Versiegelung im Zugangs- und Zufahrtsbereich

#### 4.1.2.7 Gestaltung der Gewässerrandsteifen

Die Ufer zum Tagebausee bzw. später zum Badesee sollen steil ausgeführt werden (soweit geotechnisch möglich), um so wenig Flachwasserbereiche wie nur möglich zu generieren (Vermeidung von Vogelschlag durch Wasservögel). Gemäß Bericht des Büros für Umweltplanung /15/ sind folgende Maßnahmen geplant, um bei der Erweiterungsfläche die Attraktivität, vor allem für die wassergebundene Avifauna, erheblich zu mindern:

- Das Entstehen von Flachwasserzonen und Inseln wird vermieden.
- Die Uferneigung wird – auch unter der Wasseroberfläche – so steil wie möglich gehalten, um den erreichbaren Ringsaum für gründelnde Arten möglichst schmal zu halten.
- Vermeidung von Fischbesatz.
- Verhinderung von Gehölzaufwuchs im Uferbereich über eine Höhe von 3 Metern. Es soll kein gehölzfreier Uferstrandstreifen entstehen, sondern nur die Wuchshöhe mittels einer stetigen Durchforstungsmaßnahme begrenzt werden. Grund für diese Maßnahme ist die Minderung der Vogelschlaggefahr. Diese Standardmaßnahme verhindert Ansitzwarten direkt am Gewässerufer (bspw. für Kormorane oder Graureiher - die beide als vogelschlagrelevante Arten gelten). Hierbei werden keine standortgerechten Bäume und Sträucher im Gewässerrandstreifen (§ 38 (4) 2. WHG) entfernt.
- Entnahme von ins Gewässer oder Uferumfeld hineinragenden, umgebrochenen Bäumen.
- Schaffen einer möglichst ungebuchteten und möglichst kurzen Uferlinie.
- Vermeidung von flächigen Röhrichten.
- Zügig nachfolgende Wiederverfüllung der ausgekiesten Bereiche, um die Wasserfläche möglichst klein zu halten und perspektivisch sogar deutlich zu verringern.
- Möglichst anschlussnahe Wiederaufforstung der Auffüllungen, um deren Attraktivität für bestimmte - zur Schwarmbildung neigende - Artengruppen zu mindern.
- Optionale Bejagung von Nil- und Kanadagänsen in der Zeit zwischen 01. September und 15. Januar, oder Durchführung geeigneter Vergrämnungsmaßnahmen.
- Flächenmanagement der Betriebsflächen im Umfeld der Erweiterungsfläche.
- Regelmäßige fachliche Kontrolle hinsichtlich der Einhaltung der o. g. Maßnahmen.

Die Flächen der Verfüllbereiche 2 (aktueller Verfüllbereich) und 3 (späterer Verfüllbereich) werden – wie im Bereich der Teilfläche 2.3 erfolgt – nach Erreichen der Geländehöhe aufgeforstet. Die Distanz von der ersten Baumreihe bis zum Seegewässer wird ca. 5 m betragen.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens erfolgt keine Umwandlung von Grünland in Ackerland (§ 38 (4) 1. WHG). Grünland existiert im Bereich des TB Raunheim nicht, sondern nur Wald, der nach Auskiesung, Wiederverfüllung und Aufforstung wieder vorhanden sein wird.

Weiterhin erfolgt kein Umgang mit oder Lagerung von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der Nasaufbereitung bzw. im Gewässerrandstreifen (§ 38 (4) 3. WHG). Die Lagerung von Betriebsmitteln (Öle, Fette, Frostschutz, etc.) findet ausschließlich im Bereich des Trockensandwerkes (siehe Abbildung 3-1) in entsprechenden Behältern bzw. Container und Auffangwannen statt. Auch die Betriebstankstelle befindet sich beim Trockensandwerk.

Es erfolgt keine Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können, oder die fortgeschwemmt werden können (§ 38 (4) 4. WHG)

## 4.2 Grundwasserkörper (GWK)

### 4.2.1 Allgemeine Kenndaten

Der Standort des TB befindet sich im Bereich des hydrogeologischen Teilraums „Rheingrabenscholle“, bzw. an dessen NW-Grenze. Der Main bildet die Grenze zum nw' angrenzenden Teilraum „Tertiär und Quartär des Rhein-Main-Gebietes“.

	<b>Bereich des TB Raunheim</b>	<b>Bereich nw' des Mains</b>
<b>Hydrogeologischer Großraum</b>	Oberheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär	Oberheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär
<b>Hydrogeologischer Raum</b>	Oberheingraben mit Mainzer Becken	Oberheingraben mit Mainzer Becken
<b>Hydrogeologischer Teilraum</b>	Rheingrabenscholle	Tertiär und Quartär des Rhein-Main Gebietes
<b>Hydrogeologische Großraum-ID</b>	3	3
<b>Hydrogeologische Raum-ID</b>	31	31
<b>Hydrogeologische Teilraum-ID</b>	3101	3105

Abbildung 4-26: Hydrogeologische (Groß-/Teil-)Räume /1/



Abbildung 4-27: Hydrogeologische Teilräume /1/

Der TB Raunheim befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers 2398\_3101.

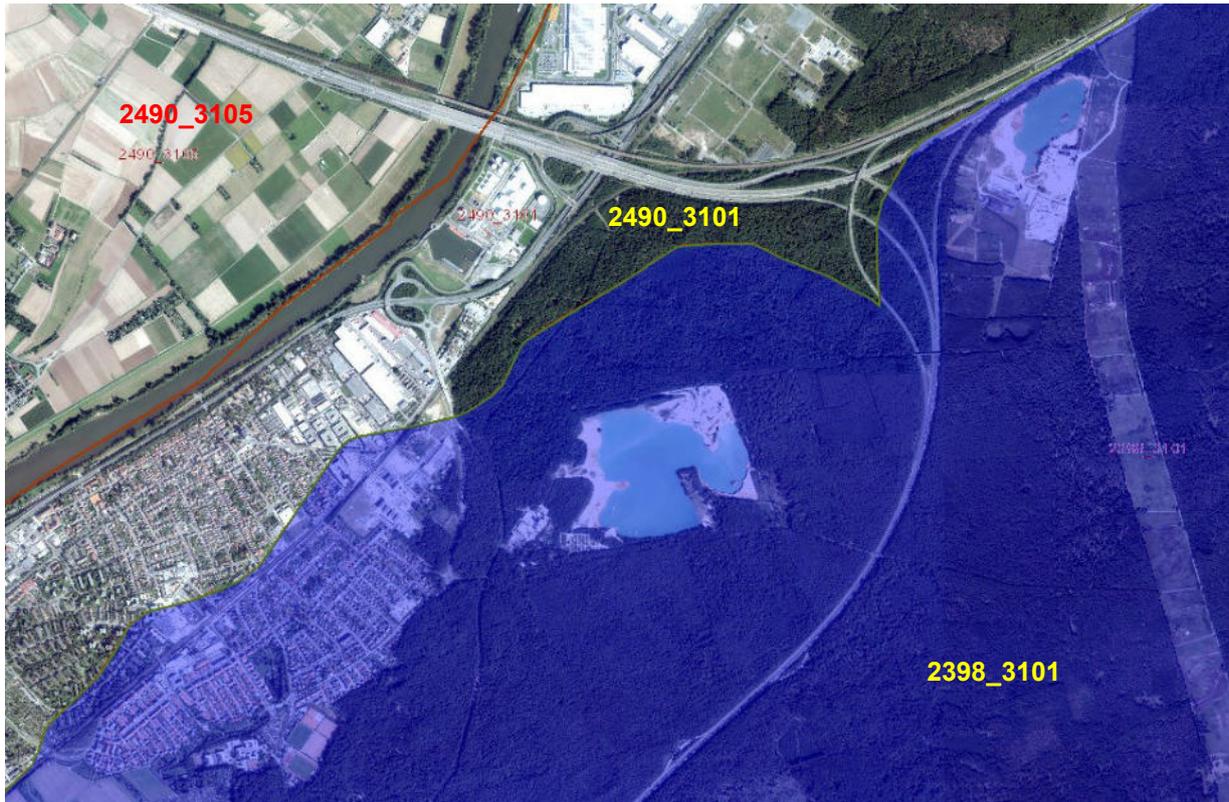


Abbildung 4-28: Lage des Grundwasserkörpers 2398\_3101 /1/

Der Grundwasserkörper 2398\_3101 weist folgende Stammdaten auf:

Attribut	Wert
MS_CD_GB	DEHE_2398_3101
W_NAME	2398_3101
Bearbeitungsgebiet	Oberrhein
Mengenmäßiger Zustand	Good
Chemischer Zustand	schlecht
Chemischer Zustand Nitrat	schlecht
Chemischer Zustand Pestizide	schlecht
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II-Schadstoffe	schlecht

Abbildung 4-29: Stammdaten des Grundwasserkörpers 2398\_3101 /1/

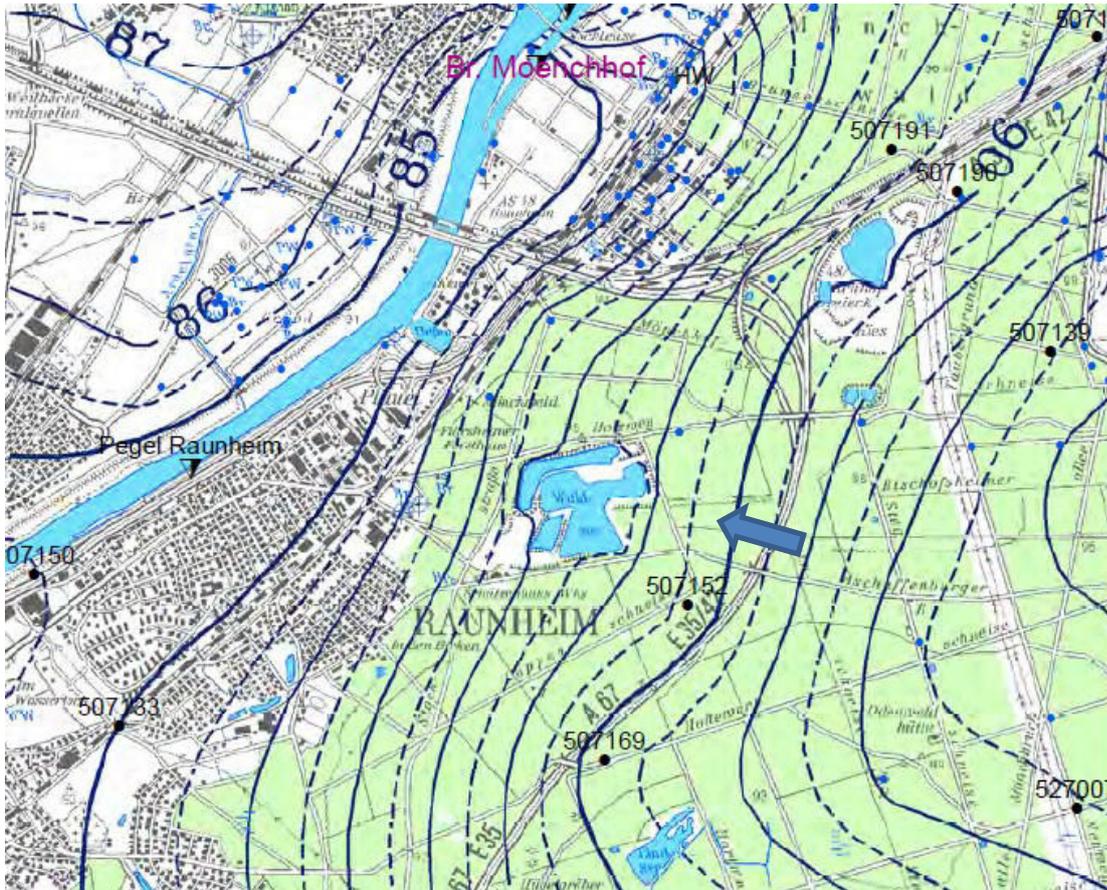


Abbildung 4-30: Ausschnitt aus der Grundwasserhöhengleichenkarte für Oktober 2015 /11/

Gemäß Grundwasserhöhengleichenkarte des HLNUG für Oktober 2015 /11/ fließt das Grundwasser nach WNW in Richtung des Vorfluters Main. Der Grundwasserflurabstand beträgt nach der Grundwasserflurabstandskarte für Oktober 2015 /11/ ca. 5 – 10 m.

Die Grundwasserneubildungsrate kann nach Geoviewer des BGR /3/ mit 104 mm/Jahr angegeben werden.

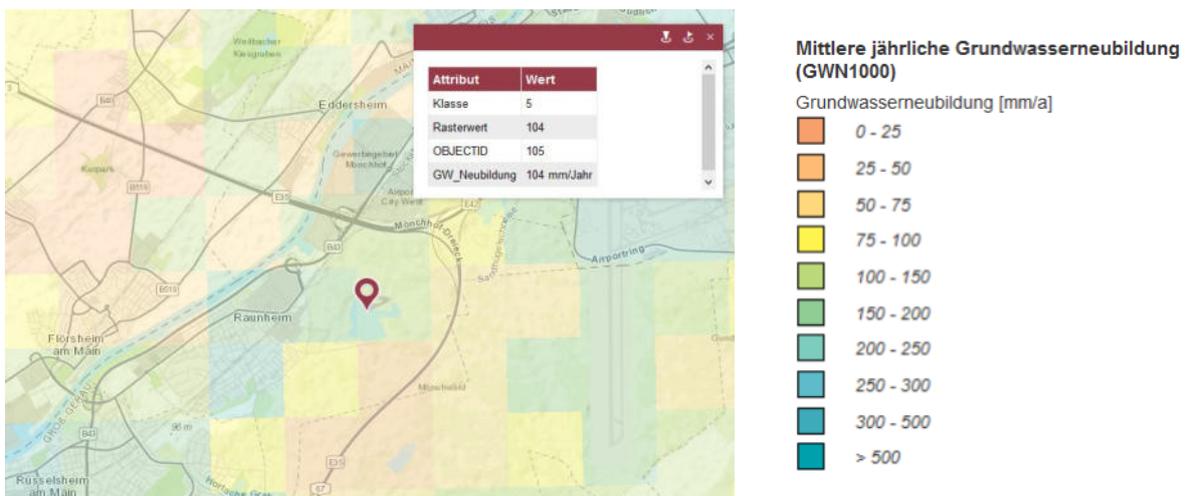
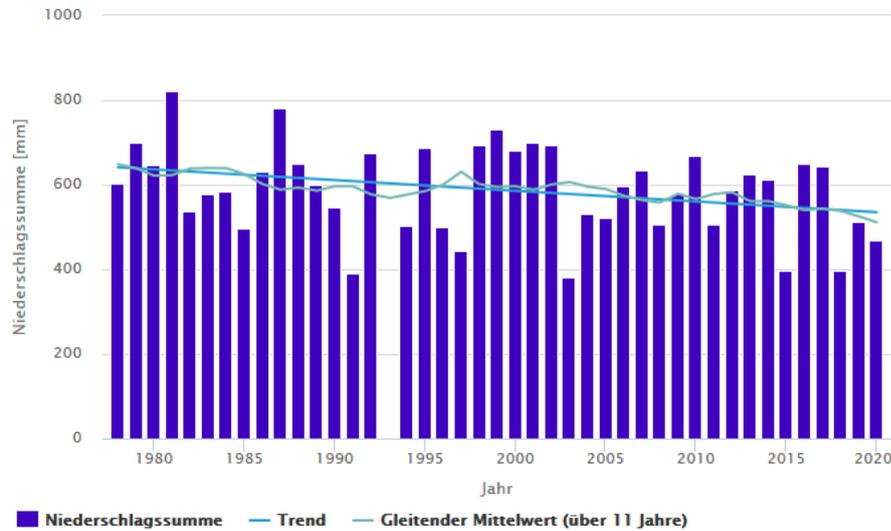


Abbildung 4-31: Ausschnitt aus der Grundwasserneubildungskarte nach BGR /3/

Die Niederschlagssumme in der Messstation Raunheim wurde 2020 mit 468,1 mm gemessen. Der gleitende Mittelwert über 11 Jahre betrug 511,1 mm. Insgesamt weisen die Niederschläge in Raunheim einen abnehmenden Trend auf.

### Niederschlag, Jahressumme für Raunheim



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: *Meteotest*, © HLNUG

Die Grafik zeigt die zeitliche Entwicklung der Niederschlagsmenge. Jede Säule entspricht dabei der Niederschlagssumme eines einzelnen Jahres. Die blaugrüne Linie zeigt die gleiche Information als gleitendes 11-Jahresmittel. Die hellblaue Linie beschreibt den Trend des Jahresniederschlags von 1978–2020. Die Abnahme über diese 43-jährige Periode beträgt 25,3 mm pro Dekade. Der Trend ist aber durch die hohe Variabilität nicht signifikant (Signifikanzniveau 0,05).

Abbildung 4-32: Jahressummen des Niederschlags, Messstation Raunheim /2/

## 4.2.2 Spezifische Kenndaten

### 4.2.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand und der Zustand nach Trinkwasserrichtlinie werden in ganz Hessen als „gut“ bewertet.

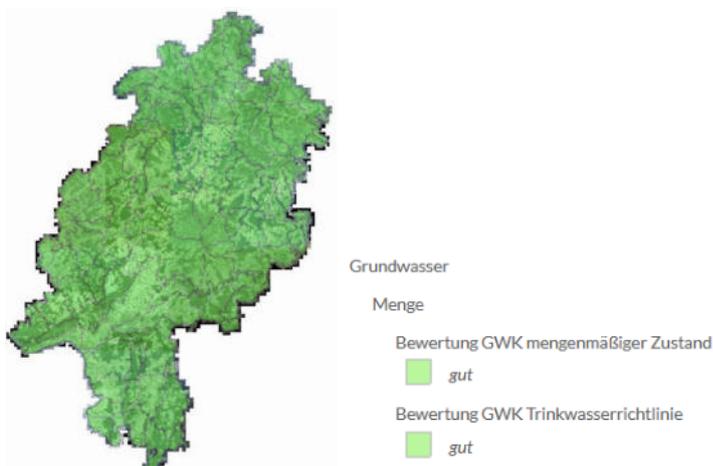


Abbildung 4-33: Bewertung des mengenmäßigen Zustandes /1/

#### 4.2.2.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers 2398\_3101 ist als „schlecht“ bewertet. Im Gegensatz hierzu wird der chemische Zustand des nw' angrenzenden Grundwasserkörpers 2490\_3101 als „gut“ eingestuft.



Abbildung 4-34: Bewertung des chemischen Zustandes /1/

#### 4.2.2.3 Bewirtschaftungsziele

##### Bewirtschaftungsziel guter mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand ist gut. Von Fristverlängerungen wird deshalb kein Gebrauch gemacht.

##### Bewirtschaftungsziele guter chemischer Zustand

Ein Grundwasserkörper ist in einem guten chemischen Zustand, wenn die Schwellenwerte gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung (GrwV) eingehalten bzw. unterschritten werden. Nach den Vorgaben der WRRL sowie des Anhangs I GrwV (2006/118/EG) wurden als Qualitätsnorm (QN) für Nitrat 50 mg/l, für Ammonium 0,5 mg/l und für Pflanzenschutzmittel (PSM) in der Summe 0,5 µg/l (einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte) sowie für Einzelsubstanzen bei den PSM 0,1 µg/l festgelegt.

Die Festlegung von Schwellenwerten erfolgte in Hessen gemäß der GrwV. Ermittelt wurde zunächst ein Hintergrundwert aufgrund aller Daten, die in der Grundwasserdatenbank zur Verfügung stehen. Der Hintergrundwert ist die Konzentration eines Stoffes aufgrund natürlicher Gegebenheiten (z. B. aufgrund der geogenen Verfügbarkeit). Bezugsflächen sind die hessischen Anteile der hydrogeologischen Räume.

Die Umsetzung von Maßnahmen auf der Fläche, die eine Verminderung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zur Folge haben sollen, teilen sich dem Grundwasser nicht unmittelbar mit. Vielmehr handelt es sich um ein komplexes System unterschiedlicher Einflussgrößen. Eine Größe ist hierbei die Verweilzeit

des Wassers im Boden bzw. in der ungesättigten Zone über dem Grundwasser. Weiterhin bestimmt die Fließzeit des Grundwassers in den mehr oder weniger grundwasserleitenden Gesteinen bis zu einer Grundwassermessstelle oder einer Wassergewinnungsanlage die Kontrollmöglichkeit der umgesetzten Maßnahmen im Grundwasser.

Das konzeptionelle Modell beschreibt widerspruchsfrei für alle in Hessen ausgewiesenen hydrogeologischen Teilräume das Weg-/Zeitverhalten des Sickerwassers im Boden und in der ungesättigten Zone sowie des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter. Die Verwendung geeigneter konzeptioneller hydrogeologischer Modelle wird in der Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) als integraler Bestandteil der Ermittlung des chemischen Zustands gesehen und in den „Common implementation strategies“ der EU-Kommission (CIS, 2009; 2010) beschrieben. Der überwiegende Anteil aller vorhandenen konzeptionellen Modelle bezieht sich auf den obersten Grundwasserleiter. Dieser ist, im Gegensatz zu weiteren GwStockwerken, immer flächendeckend vorhanden. Gleichfalls wirken sich möglichen Beeinflussungen durch menschliche Tätigkeiten immer zuerst auf die Grundwasserbeschaffenheit des obersten GwLeiters aus. Aus diesen Gründen kommt dem oberflächennächsten Grundwasserleiter eine herausragende Rolle zu.

Durch die Summierung der berechneten Verweilzeiten des Sickerwassers in der durchwurzelten Bodenzone sowie der oberen und der tieferen Grundwasserüberdeckung ergibt sich die Gesamtzeit, die das Sickerwasser benötigt, um von der Erdoberfläche bis zur Grundwasseroberfläche zu gelangen.

Die berechneten Sickerwasserverweilzeiten liegen zwischen weniger als einem Jahr bis zu mehreren Hundert Jahren. Die überwiegenden Verweilzeiten der oberflächennahen Grundwässer in Hessen bewegen sich zwischen rd. 5 - 60 Jahren.

Auf Ebene der Grundwasserkörper wurden statistische Eckwerte (z. B. 25/75- Perzentil, Median) ermittelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei einer mittleren Grundwasserkörperfläche von gut 150 km<sup>2</sup> immer auch unterschiedliche hydrogeologische Eigenschaften und Böden anzutreffen sind, die unterschiedliche Verweilzeiten bedingen. Die Spanne der Verweilzeiten pro Grundwasserkörper wird maßgeblich durch die natürliche Variabilität der hydrogeologischen Gegebenheiten bestimmt. Gleichfalls wird aus der Spannweite der Verweilzeiten deutlich, dass sich in Teilen des Grundwasserkörpers ergriffene Maßnahmen früher als in anderen Teilen des Grundwasserkörpers bemerkbar machen werden.

Die Berechnung der Verweilzeiten wurde landesweit durchgeführt, wobei der Fokus der Auswertung hinsichtlich der Thematik „Fristen“ auf denjenigen Grundwasserkörpern, die sich im „schlechten chemischen Zustand“ befinden, liegt.

Die Verweilzeiten beinhalten kein stoffspezifisches Verhalten, wie z. B. Sorption und Retention. Für Nitrat trifft diese Vorgehensweise zu, da es als negativ geladenes Anion nicht an die Matrix im Boden und Grundwasserleiter gebunden wird. Bei Pflanzenschutzmittelrückständen treten dagegen Interaktionen im Boden und Grundwasserleiter auf. Die berechnete mittlere Verweilzeit ist daher bei dieser Stoffgruppe als „Mindestgröße“ zu sehen.

Die mittleren Verweilzeiten für Südhessen auf Grundwasserkörpererebene werden in der folgenden Abbildung visualisiert.

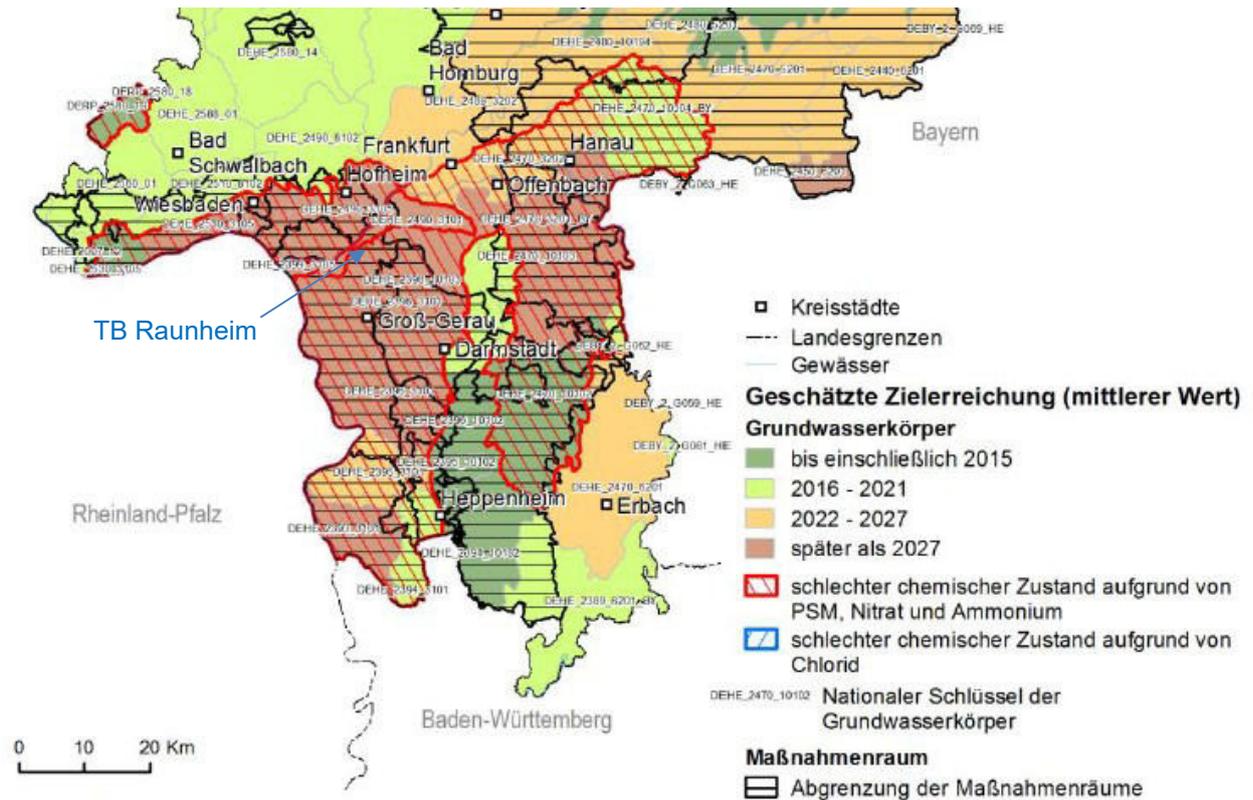


Abbildung 4-35: Ausschnitt aus der Karte Mittlere Verweilzeiten in hessischen Grundwasserkörpern //7/

Für den Grundwasserkörper 2398\_3101, in dem sich der TB Raunheim befindet, wird die Zielerreichung für später als 2027 bzw. im Mittel in 2030 prognostiziert.

Kennnummer des GWK	Grundwasserkörper schlechter chemischer Zustand (NO3 <sup>-</sup> , NH4 <sup>+</sup> , PSM)	25 Perzentil	Median	75 Perzentil	Zielerreichung Früh	Zielerreichung Im Mittel	Zielerreichung Spät
2398_3101	schlecht	9	18	32	2021	2030	2044

Abbildung 4-36: Verweilzeiten, sowie mögliche Reaktionszeiten von Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Nitrat, Ammonium und PSM) //7/

#### 4.2.2.4 Maßnahmenprogramm

Gemäß Maßnahmenprogramm 2015-2021 /8/ werden bezüglich Grundwasserkörper u. a. folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Maßnahmen, die eine effiziente und nachhaltige Wassernutzung fördern
- Begrenzung der Entnahme von Grundwasser und deren Überprüfung
- Maßnahmen zur Begrenzung von künstlichen Anreicherungen oder Auffüllungen von GwKörpern
- Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung von Schadstoffen aus Punktquellen
- Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen aus diffusen Quellen

- Maßnahmen gegen signifikant nachteilige Auswirkungen (z. B. Wasserschutzgebietskooperationen)
- Verbot einer direkten Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser

Entsprechend der Karte Maßnahmenräume Grundwasser (WRRL) /8/ befindet sich der TB Raunheim im Maßnahmenraum 35 Hessisches Ried - Nördliches Ried.

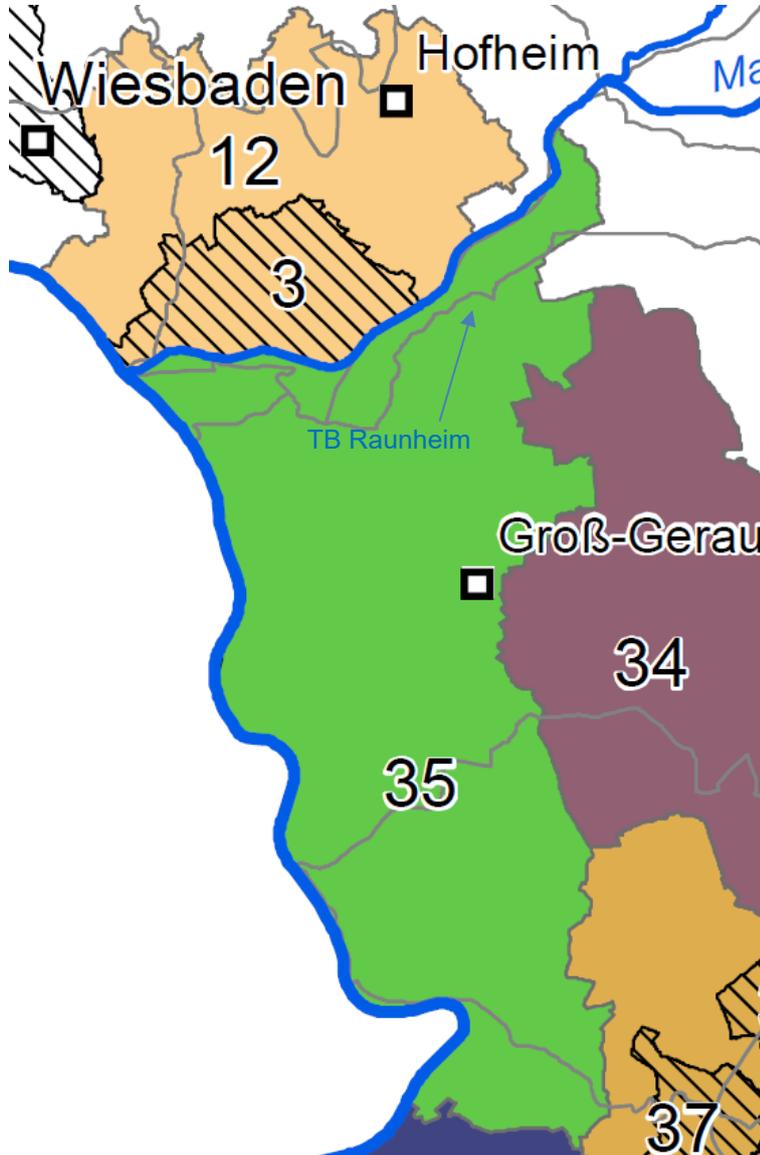


Abbildung 4-37: Ausschnitt aus der Übersichtskarte Maßnahmenräume Grundwasser /8/

Dem Bewirtschaftungsplan 2015-2021 /7/ (Anhang 2-13 Zusammenfassung der Steckbriefe „Maßnahmenräume“) können diesbezügliche Informationen der folgenden Abbildung entnommen werden.

**Maßnahmenraum bzw. Kooperationsraum 35 (MR): Hessisches Ried-Nördliches Ried**

Landwirtschaftliche Nutzfläche im MR: 13.803,88 ha

Beginn Beratung (Auftrag erteilt am): 01.11.2013

Klimatische Bedingungen:

Von 85 m bis 94 m üNN; Mittlerer Jahresniederschlag: 500 - 700 mm

Tab. 32: Über Beratung erreichte Betriebe bis Ende 2013

Betriebe im MR	davon beraten		davon intensiv beratene Betriebe		Anteil von Gesamt-LNF im MR intensiv beraten in %
	Anzahl	in %	Anzahl	ha	
260	0*)	0	2	383,23	3

\*) Beratung ab 2014

Regionale Besonderheiten:

- Flächenanteil von Gemüsekulturen in den Gemarkungen im Schnitt bei ca. 13 %
- betriebliche Ausrichtung ähnlich wie im Kooperationsraum Riedsande

Aufgrund der kurzen Bearbeitungszeit seit Umsetzungsbeginn liegen über die Besonderheiten des KR Nördliches Ried noch keine vertieften Kenntnisse vor.

Abbildung 4-38: Zusammenfassung des Steckbriefs Maßnahmenräume aus /7/

---

## 5. Prüfung des Verschlechterungsverbotes

---

### 5.1 Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens

---

Im Folgenden werden die betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG (Osterweiterung und weitere Verfüllung) betrachtet.

#### 5.1.1 Oberflächenwasserkörper

##### 5.1.1.1 Fließgewässer

Aufgrund der großen Entfernung zum Main von ca. 1,4 km und der vorgesehenen Erweiterung nach Osten (d. h. nicht in Richtung zum Main) führt das Vorhaben der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG (Osterweiterung und weitere Verfüllung) nicht zu einer messbaren Verschlechterung des mengenmäßigen, ökologischen und chemischen Zustands des Mains.

##### 5.1.1.2 Stehgewässer

Gemäß Untersuchungen des Raunheimer Waldsees nach hessischer Badegewässerverordnung /5/ wurde bei sämtlichen Beprobungen in den letzten 5 Jahren eine ausgezeichnete Qualität festgestellt (vgl. Kap. 4.1.2.5). Weiterhin zeigt das betriebliche Seewassermonitoring, dass bisher keine Verschlechterung der Seewasserqualität festzustellen ist (vgl. Kap. 3).

Durch den Abbau ist die stabile Temperaturschichtung im Umfeld des Schwimmbaggers gestört. Zudem findet sich im westlichen zum Baden genutzten Teil wegen des Abbaus immer eine feine Trübung des ansonsten sauberen Wassers. Diese einzigen Beeinträchtigungen des Seewassers werden durch die geplante Osterweiterung und weitere Verfüllung des Abbaus fortbestehen. Das Vorhaben der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG wird aber nach jetzigem Kenntnisstand nicht zu einer messbaren Verschlechterung des mengenmäßigen, ökologischen und chemischen Zustands des Raunheimer Waldsees führen.

Da bei der geplanten Osterweiterung des Kiesabbaus keine Änderungen des Betriebsablaufes erfolgen, ist eine Verschlechterung der Badewasserqualität nicht zu erwarten. Trotz einer auf dieser Basis ermittelten ausgezeichneten hygienischen Gewässerqualität, kann es zu anderen Ereignissen (z.B. starkes Auftreten von Cyanobakterien) kommen, die dazu führen, dass der See z.B. vorübergehend gesperrt werden muss.

Nach Beendigung des Abbaus und der Verfüllung wird voraussichtlich ein Badesee mit 18,8 ha Fläche vorhanden sein. Dies entspricht ca. 75 % der heutigen Wasserfläche. Nach jetzigem Kenntnisstand wird dies nicht zu einer messbaren Verschlechterung des mengenmäßigen, ökologischen und chemischen Zustands des Raunheimer Waldsees führen. Im Gegenteil: da in diesem Stadium keine Trübstoffe mehr in den See eingetragen werden, wird die Trübung im Raunheimer Waldsee zurückgehen.

### 5.1.2 Grundwasserkörper

Das betriebliche GwMonitoring zeigt, dass durch Abbau und Verfüllung bisher keine Verschlechterung der GwQualität festzustellen ist (vgl. Kap. 3). Da zudem weder Grundwasser entnommen, noch eingeleitet wird und auch sonstige Stoffe nicht in das Grundwasser eingeleitet werden, führt das Vorhaben der Raunheimer Sand- und Kiesgewinnung Blasberg GmbH & Co. KG (Osterweiterung) nicht zu einer messbaren Verschlechterung des mengenmäßigen, ökologischen und chemischen Zustands des Grundwassers.

## 5.2 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers/der Wasserkörper

---

Da gemäß dem vorangegangenen Kapitel eine Verschlechterung der betroffenen Wasserkörper ausgeschlossen werden kann, entfällt die Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper.

## 6. Prüfung des Zielerreichungsgebotes

---

Hinsichtlich der hygienischen Wasserqualität des Waldsees Raunheim sind derzeit keine Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich. Bei einer großen Wasserblüte von Cyanobakterien kann das Gesundheitsamt für das Baden bestimmte Verhaltensweisen empfehlen oder vorübergehend vom Baden abraten. Da nur eine geringe Gefahr einer Cyanobakterienblüte besteht, müssen zurzeit keine Bewirtschaftungsmaßnahmen ergriffen werden.

## 7. Prüfung des Gebots der Trendumkehr

---

Die Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Gebot der Trendumkehr hinsichtlich Grundwasserkörper entfällt, da im Rahmen des Vorhabens weder Wasser aus dem Grundwasserkörper entnommen, noch Wasser in den Grundwasserkörper eingeleitet wird.

## 8. Prüfung der Voraussetzung für eine Ausnahme

---

Da das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot nicht entgegensteht, ist keine Voraussetzung für eine Ausnahme zu prüfen.

**Büro HG GmbH**

Gießen, 26.02.2021

Dipl.-Umweltwiss. M. Sc. Dr. Thomas Hanauer

Dipl.-Geol. Joachim Weil

Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

- für Schadstoffe in Böden und Gewässern
- für Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen
- nach § 18 Bundesbodenschutzgesetz: Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2 und 5)