

Fortführung der Rohstoffgewinnung innerhalb der Kiesgrube Bremgarten, Gemarkung Hartheim am Rhein

Umweltverträglichkeitsstudie

Auftraggeber:

RVG

RVG Rohstoff Verwertungs GmbH
Freiburger Straße 33
79258 Hartheim am Rhein

Projektleitung:

Dr. Werner Dieter Spang
Dipl.-Geograph, Beratender Ingenieur

Projektbearbeitung:

Kerstin Langewiesche
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege

Frieder Däublin
Dipl.-Geograph

Fabian Schütt
M. Sc. Geographie

K. Langewiesche

.....
federführende Bearbeiterin

W. Spang

.....
Geschäftsführer

Walldorf, im Mai 2017

Hartheim, den

SPANG. FISCHER. NATZSCHKA.  GMBH

LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, BIOLOGEN, GEOGRAPHEN

Altrottstraße 26
69190 Walldorf

Tel.: 0 62 27 / 83 26 - 0
Fax: 0 62 27 / 83 26 - 20

info@sfn-planer.de
www.sfn-planer.de

RVG

RVG Rohstoff Verwertungs GmbH

Freiburger Straße 33
79258 Hartheim am Rhein

Tel.: 0 76 33 / 9273 - 21

Inhalt

1	Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG	5
2	Einleitung und Aufgabenstellung.....	19
3	Vorhabenbeschreibung	21
3.1	Räumliche Lage	21
3.2	Geplantes Vorhaben	22
3.3	Geprüfte Vorhabensalternativen	24
4	Vorgehensweise der Umweltverträglichkeitsstudie.....	25
4.1	Gegenstand der UVS	25
4.2	Wirkungspotenzial des Vorhabens	26
4.2.1	Bau- / betriebsbedingte Wirkungen.....	26
4.2.2	Anlagebedingte Wirkungen	27
4.3	Wechselwirkungen	27
4.4	Untersuchungsgebiet	27
5	Planungsvorgaben und Schutzgebiete	29
6	Bestand und Bewertung der Schutzgüter	37
6.1	Menschen.....	37
6.2	Pflanzen	39
6.2.1	Biotoptypen	39
6.2.2	Pflanzenarten des Artenschutzprogramms / Rote-Liste-Arten	50
6.2.3	Wasserpflanzen	52
6.3	Tiere	58
6.3.1	Europäische Vogelarten.....	58
6.3.2	Reptilien	67
6.3.3	Amphibien	70
6.3.4	Nachkerzenschwärmer	73

6.3.5	Tierarten des Artenschutzprogramms	74
6.4	Biologische Vielfalt	75
6.5	Boden	78
6.6	Wasser	79
6.6.1	Oberflächenwasser	79
6.6.2	Grundwasser	91
6.7	Klima und Luft	94
6.8	Landschaft.....	94
6.9	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	97
7	Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens	99
7.1	Menschen.....	99
7.2	Pflanzen	99
7.3	Tiere	102
7.4	Biologische Vielfalt	103
7.5	Boden	104
7.6	Wasser	105
7.6.1	Oberflächenwasser	105
7.6.2	Grundwasser	109
7.7	Klima und Luft	110
7.8	Landschaft.....	110
7.9	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	110
7.10	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	110
8	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	113
8.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung	113
8.2	Kompensationsmaßnahmen	113
9	Verwendete Literatur und Quellen	115
10	Anhang.....	121

1 Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG

- **Ausgangssituation**

Die RVG Rohstoff Verwertungs GmbH, Hartheim am Rhein, plant die Fortführung des Rohstoffabbaus innerhalb der Kiesgrube Bremgarten auf Gemarkung Hartheim am Rhein (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald). Für den Kiesabbau besteht eine unbefristete Abbaugenehmigung vom 26.11.1965, ausgestellt vom Landratsamt Müllheim für die Abbaustufe III (ca. 19 ha) und - verbunden mit einer Anzeigepflicht beim Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Freiburg - den Abtrag des übrigen Geländes in den Abbaustufen I (ca. 9,8 ha) und II (ca. 4,9 ha).

Im Zuge der weiteren Entwicklung des Abbaus kam es zu Anregungen seitens des Naturschutzes und der Forstverwaltung zur besseren landschaftlichen Einbindung des Baggersees und Schonung des Waldbestands, insbesondere des Edellaubholzbestands im Osten. Im Jahre 2004 hat die RVG nach vielen Absprachen mit allen Beteiligten einen Wasserrechtsantrag beim Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald eingereicht, der noch anhängig ist und durch einen Neuantrag ersetzt werden soll.

In Anbetracht der in jüngster Vergangenheit mit der Gemeinde Hartheim und dem Landratsamt geführten Gespräche ist die RVG bereit, den Kiesabbau in einem aktuellen Wasserrechtsverfahren neu zu ordnen und die Abbaugrenzen neu festzulegen. Der Antrag des Jahres 2004 wird bis zur Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses nach dem aktuellen Verfahren aufrechterhalten.

Am 26.02.2016 fand ein Scoping-Termin statt, an dem mit den Verfahrensbeteiligten Inhalt und Umfang der beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens abgestimmt wurden.

- **Vorhaben**

Der Baggersee hat auf der West- und der Nordseite die Abbaugrenzen gemäß der Genehmigung von 1965 erreicht. Die Vergrößerung der Abbaufäche nach Osten ist aktuell nicht mehr vorgesehen. Die Festlegung der Konzessionsgrenze im Zuge der Neuordnung orientiert sich deshalb am Verlauf der vorhandenen Böschungsoberkante. Das bedeutet, dass die vorhandene Überwasserböschung vollumfänglich erhalten bleibt. Angepasst wird im Sinne einer entsprechenden Ufergestaltung und der Herstellung von Flachwasser der Mittelwasserbereich bis zur Bruchkante (MW - 2,0 m = 194,10 m+NN). Die von Süden her in den See ragende Landzunge wird komplett gebaggert, sobald das derzeit dort noch verlaufende Landband durch ein Schwimmband ersetzt wurde.

10 % der Seefläche sollen zu Flachwasserzonen ausgebildet werden. Flachwasserzonen entstehen auf der Nordwestseite sowie auf der Südwest- / Südseite des Baggersees.

Der Abbau in der Tiefe ist wie bisher bis auf 30 m unter Mittelwasser (entspricht 166,10 m+NN) vorgesehen. Die jährliche Produktionsmenge von ca. 70.000 m³ soll ebenfalls beibehalten werden. Eine Erhöhung der Produktion wird nicht angestrebt. Das noch vorhandene Abbauvolumen beträgt ca. 1,04 Mio. m³ und kann in rund 15 Jahren abgebaut werden.

- **Vorgehensweise der Umweltverträglichkeitsstudie**

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter des § 2 UVPG.

Die Bearbeitung der UVS folgt methodisch der ökologischen Wirkungsanalyse. Sie umfasst und strukturiert die Arbeitsschritte von der Systembeschreibung (Ist-Zustand) über die Ermittlung vorhabensbedingter Wirkungen bis zur Prognose und Bewertung von Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen.

- **Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet der UVS stellt den potenziellen Wirkungsraum des Vorhabens dar. Seine Abgrenzung wurde im Scopingtermin am 26.02.2016 mit den Trägern öffentlicher Belange abgestimmt. Die Größe des Untersuchungsgebiets beträgt ca. 72,2 ha.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Kulturgüter und sonstigen Sachgüter wurde ein 20,5 ha großes Untersuchungsgebiet abgegrenzt.

- **Schutzgebiete**

Die Kiesgrube ist im "Nachtrag Kies und Sand" zum rechtsgültigen Regionalplan Südlicher Oberrhein (REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN 1998) als Konzessionsfläche dargestellt

In den Datenblättern des Anhangs II des Umweltberichts zum fortgeschriebenen Regionalplan i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 (REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN 2016) umfasst die bestehende Konzessionsgrenze das gesamte Gelände der Kiesgrube Bremgarten mit Baggersee, südlicher Trockenabbaufäche und Kieswerksgelände. Das Kieswerksgelände ist außerdem als "Vorranggebiet zur Sicherung von Rohstoffen" dargestellt.

In der Raumnutzungskarte des fortgeschriebenen Regionalplans i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 ist der Bereich entlang des Rheins, in dem die

Kiesgrube Bremgarten liegt, als Fläche des Biotopverbunds ("Kernflächen, Trittsteine und Verbundkorridore des Biotopverbunds") ausgewiesen. Westlich der Kiesgrube Bremgarten ist ein "Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz ohne HQ₁₀₀-Ausnahmevorbehalt" dargestellt.

- **Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Untersuchungsgebiet**

- Schutzgut Menschen

Für das Schutzgut Menschen sind die Parameter Leben, Gesundheit und Wohlbefinden untersuchungsrelevant. Am Südufer des Baggersees befindet sich das Kieswerksgelände. Die umliegenden Flächen werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die nächste Siedlung, Bremgarten, liegt ca. 2,5 km vom Baggersee entfernt.

- Schutzgut Pflanzen

Der Baggersee Bremgarten befindet sich im aktiven Abbau. Die Ufer bestehen aus zumeist vegetationsfreien Kiesflächen. In Bereichen, die bereits länger brachliegen und wenig befahren werden, hat sich auf den Kiesflächen lückige Vegetation aus Pionierarten gebildet. Die kiesigen Bereiche der Abbaufäche, die häufig überstaut sind, weisen eine Mischung aus Pioniervegetation und Ufervegetation auf, die sich erst spät im Jahr und abhängig vom Wasserstand entwickelt.

Auf der südlichen Trockenabbaufäche wachsen in Teilbereichen dichtere Bestände der Deutschen Tamariske sowie ein Gebüsch feuchter Standorte. Das Gebüsch hat sich auf dem Kiesrohboden entwickelt und besteht aus strauchförmigen Weiden, jungen Silber-Pappeln sowie einigen Exemplaren der Deutschen Tamariske. Das Gebüsch geht in einem fließenden Übergang zu den spärlicher und mit kleineren Weiden bewachsenen Kiesflächen und den verstreuten Tamariskenbeständen über.

Die Böschungen im Untersuchungsgebiet sind zum Teil mit Gebüsch mittlerer Standorte bewachsen, die den Mantel zum angrenzenden Waldrand bilden.

Die Kiesgrube Bremgarten ist größtenteils von Wäldern umgeben. Ein Großteil der Baumbestände besteht aus Sukzessionswald aus kurzlebigen oder langlebigen Bäumen. Westlich des Baggersees liegt ein Streifen Mischwald mit überwiegendem Nadelbaumanteil, im Norden befinden sich ein Laubbaum-Bestand sowie ein Waldkiefern-Sukzessionswald.

Laut amtlicher Biotopkartierung befinden sich im Untersuchungsgebiet keine geschützten Biotope. Das oben erwähnte Gebüsch auf der südlichen Trockenabbaufäche kann laut Biotoptypenschlüssel der LUBW jedoch als "Gebüsch feuchter Standorte" be-

schrieben werden und ist damit gemäß § 33 BNatSchG geschützt. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie sind innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht vorhanden.

Im Baggersee Bremgarten wurden neun submerse Makrophyten nachgewiesen. Dabei handelt es sich um fünf Armleuchteralgen (Characeen) und vier höhere Wasserpflanzen.

- Schutzgut Tiere

Im Verlaufe der Bestandserfassung wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 55 **Vogelarten** registriert. 19 Arten sind Brutvögel im Untersuchungsgebiet, 26 Arten sind als Nahrungsgäste des Untersuchungsgebiets einzustufen. Im geplanten Abbaubereich brütete ein Paar des Bluthänflings. Sein Brutplatz befand sich 2015 in der spärlich mit Weidensträuchern und krautigen Arten bewachsenen Kiesfläche im Bereich der geplanten, südlichen Flachwasserzone. Alle anderen erfassten Brutvogelarten brüteten außerhalb des Vorhabensbereichs. Ihre Neststandorte lagen vor allem in den mit Gehölzen und Gestrüpp bewachsenen Böschungsbereichen sowie in den angrenzenden Wäldern um den Baggersee.

Vier der nachgewiesenen Arten mit aktuellen Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet werden in der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands geführt, sechs auf der Roten Liste von Baden-Württemberg. Auf Landesebene gelten Bluthänfling und Turteltaube als "stark gefährdet" (Kategorie 2), die Uferschwalbe als "gefährdet" (Kategorie 3). Eisvogel, Girlitz und Goldammer stehen auf der landesweiten Vorwarnliste. Bundesweit wird die Turteltaube als "stark gefährdet" (Kategorie 2), der Bluthänfling als "gefährdet" geführt. Goldammer und Uferschwalbe stehen bundesweit auf der Vorwarnliste.

Mit Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche und Ringelnatter wurden vier **Reptilienarten** nachgewiesen. Im geplanten Abbaubereich wurden keine Reptilien festgestellt.

Als Fortpflanzungsstätten von **Amphibien** wurden im Untersuchungsgebiet der Baggersee sowie weitgehend dauerhaft wasserführende und temporär wasserführende Bodenmulden im Norden und Süden des Baggersees festgestellt. Nach Starkniederschlägen oder bei Rheinhochwasser sind weite Bereiche der südlichen Trockenabbaufläche sowie Bereiche am Nordrand des Baggersees überflutet, so dass sich die Kleingewässer zu einer jeweils größeren Fläche verbinden. Im Untersuchungsgebiet wurden 2015 fünf Amphibienarten nachgewiesen: Gelbbauchunke, Erdkröte, Kreuzkröte, Teichfrosch und Seefrosch. Die Kreuzkröte war im Jahr 2015 die häufigste Amphibienart im Untersuchungsgebiet. Die Reproduktion der Erdkröte und der Kreuzkröte wurde eindeutig durch die Funde von Kaulquappen und Jungtieren nachgewiesen. Von den anderen Arten wurden rufende Individuen an geeigneten Fortpflanzungsgewässern festgestellt, so dass eine Reproduktion im Untersuchungsgebiet sehr wahrscheinlich ist. Innerhalb des

Vorhabensbereichs beziehungsweise unmittelbar daran angrenzend kamen Gelbbauchunke und Kreuzkröte vor.

Der Vorhabensbereich wurde im Jahr 2015 auf das Vorhandensein von Raupenfutterpflanzen des **Nachtkerzenschwärmers**, Weidenröschen-Arten, Nachtkerze und Blutweiderich, überprüft. Es wurden keine Raupenfutterpflanzen festgestellt. Ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers innerhalb des Vorhabensbereichs kann deswegen ausgeschlossen werden.

- Schutzgut Biologische Vielfalt

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Markgräfler Rheinebene. Es befindet fast komplett im FFH-Gebiet 8111-341 "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach" und im Vogelschutzgebiet 8011-401 "Rheinniederung Neuenburg-Breisach".

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets wird vor allem durch den Baggersee, den Trockenabbau, die zugehörigen Böschungen sowie durch die benachbarten Wälder bestimmt. Viele der Kiesflächen im Umkreis des Baggersees sind vegetationslos. In Bereichen, die bereits länger brachliegen und wenig befahren werden, hat sich auf den Kiesflächen eine lückige Vegetation aus Pionierarten gebildet. Auf der südlichen Trockenabbaufäche wachsen in Teilbereichen Bestände der Deutschen Tamariske, die sowohl in Deutschland, als auch in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht ist. Durch den Trockenabbau wurde die Fläche vertieft, so dass sie regelmäßig überflutet wird und optimale Standortbedingungen für die Tamariske bietet. Außerdem hat sich hier ein Gebüsch feuchter Standorte aus verschiedenen Weidenarten entwickelt.

Südlich des Baggersees befindet sich eine aus dem Abbau entstandene senkrechte Lösswand, die von Uferschwalben als Brutwand genutzt wird. Besonders an der West- und der Nordböschung befinden sich außerdem Sandsteilwände, die zum Teil mit Arten der Sand- und Magerrasen bewachsen sind. Böschungen und Flächen mit sandig-kiesigen Böden bieten zudem Lebensraum für die Blauflügelige Sandschrecke und Wildbienenarten, wie die Mittlere Schmalbiene, die Spitzzahnige Zottelbiene und die Smaragd-Furchenbiene. Die genannten Arten sind Arten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg, deren Vorkommen in der Kiesgrube Bremgarten bekannt ist.

- Schutzgut Boden

Vorhabensbedingt werden als terrestrische Flächen ausschließlich Flächen des Trockenabbaus in Anspruch genommen und in Wasserflächen umgewandelt. Der Oberboden wurde bereits abgetragen sowie Sand und Kies gefördert. Die Kiesflächen stellen die Sohle des Trockenabbaus dar. Bereiche der Wasserfläche werden außerdem für die Anlage von Flachwasserzonen in Anspruch genommen.

Gemäß LUBW (2012a) wird für den verbleibenden Bodenkörper im Vorhabensbereich eine geringe verbleibende Leistungsfähigkeit als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe angenommen. Hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit wird keine Funktion erfüllt (Wertklasse 0).

- Schutzgut Wasser

Für die Darstellung der gewässerchemischen und -physikalischen Verhältnisse wurden die Untersuchungen des Büros ZehnEck herangezogen. Der Ergebnisbericht (ZEHNHECK 2016) liegt den Antragsunterlagen als Anlage bei. Während der Vollzirkulation im Frühjahr und der Stagnationsphase im Spätsommer erfolgten Messungen von Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit und pH-Wert im Tiefenprofil. Der Baggersee Bremgarten ist auf Basis dieser Untersuchungen ein oligotrophes Gewässer mit

- ▶ einem geringen Eutrophierungspotenzial,
- ▶ einer geringen biologischen Produktion und
- ▶ einer Vollzirkulation des Wasserkörpers mit Sauerstoffeintrag bis zum Seegrund während der Zirkulationsphase sowie einer günstigen Sauerstoffversorgung während der sommerlichen Stagnationsphase.

Zur Situation des Grundwassers im Bereich des Baggersees Bremgarten wurde ein hydrogeologisches Gutachten erstellt (FUNK 2017), das zu folgenden Aussagen kommt:

- ▶ Der Schwankungsbereich zwischen Niedrigstwasser und Höchstwasser liegt in den betrachteten Messstellen zwischen 3,80 m und 6,78 m. Der Flurabstand bei Niedrigstwasser bewegt sich zwischen 6,00 m und 9,68 m. Der minimale Flurabstand bei Höchstwasser beträgt zwischen 1,52 m und 5,41 m unter Gelände.
- ▶ Gemäß den regionalen Grundwassergleichenplänen verläuft die generelle Fließrichtung des Grundwassers ähnlich dem Gefälle der Topographie und der Oberflächengewässer annähernd von Süd nach Nord.
- ▶ Der Baggersee Bremgarten liegt in einem Bereich, in dem sogenannte Salzfahnen vorhanden sind, die von den Absetzbecken auf der Fessenheimer Insel und Rheinwärterhaus sowie der Salzhalden Heitersheim und Buggingen ausgehen. Die Salzgehalte im relevanten Tiefenbereich bis 30 m, in dem der Baggersee liegt, erreichten im August 2015 im Zustrom des Sees (Grundwassermessstelle 2076/020-1) 119 mg/l und im See (Stagnationsphase) 95 mg/l. In der Zirkulationsphase lagen die Chloridgehalte aufgrund der Durchmischung des Seewassers im März 2015 bei 39 mg/l, im Dezember 2016 bei 48,5 mg/l; eine haline Schichtung ist auszuschließen.

Seit der Beprobung von TABERG (2004), die während der Stagnationsphase 2002 eine Chloridkonzentration von 195 mg/l ergab, hat die Chloridkonzentration im Baggersee Bremgarten abgenommen.

- Schutzgut Klima und Luft

Nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft sind auszuschließen. Im Rahmen des Scoping-Termins am 26.02.2016 wurde vereinbart, dass Bestandsanalysen und -bewertungen zu den beiden Schutzgütern nicht erforderlich sind.

- Schutzgut Landschaft

Das Untersuchungsgebiet wurde in vier Landschaftsbildeinheiten gegliedert:

- ▶ Die offene Wasserfläche in Verbindung mit den umgebenden Kiesflächen tritt als einheitliches, flächenhaft wirksames Landschaftsbildelement in Erscheinung und stellt Landschaftsbildeinheit 1 dar.
- ▶ Im Bereich der südlichen Trockenabbaufäche (Landschaftsbildeinheit 2) wechseln spärlich bewachsene Kiesflächen mit Tamariskenbeständen, ein Gebüsch feuchter Standorte sowie Sukzessionswald aus Weiden und Pappeln ab. Die Deutsche Tamariske ist sowohl in Deutschland als auch in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht. Zusammen mit weiteren Arten einer naturraumtypischen Pioniervegetation trägt sie zu Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft bei.
- ▶ Die zusammenhängenden Waldflächen mit vorgelagerten Gebüsch (Landschaftsbildeinheit 3) treten als einheitliche, geschlossene Landschaftsbildeinheit in Erscheinung, die sich jenseits der Grenzen des Untersuchungsgebiets fortsetzt. Strukturelle Unterschiede der einzelnen Waldbestände machen sich nur im Nahbereich bemerkbar und sind für die Ausprägung des Landschaftsbildes von untergeordneter Bedeutung.
- ▶ Das Betriebsgelände des Kieswerks am Südufer des Baggersees stellt Landschaftsbildeinheit 4 dar. Es ist durch die vorhandenen Gebäude, Lagerplätze und überwiegend vegetationsfreie Kiesflächen geprägt. Naturraumtypische Landschaftselemente sind nutzungsbedingt nur ansatzweise vorhanden.

- Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Es werden durch das Vorhaben ausschließlich terrestrische Flächen in Anspruch genommen, auf denen der Oberboden entfernt und Sand und Kies während des langjährigen Abbaus entnommen wurden. Da daher ausgeschlossen werden kann, dass Kultur- und Baudenkmäler, Bodendenkmäler oder archäologisch wertvolle Objekten verloren gehen, wurde auf eine Abfrage bei der Oberen Denkmalschutzbehörde verzichtet.

Im Vorhabensbereich sind außer einem Schwimmbagger und einem Förderband keine Sachgüter vorhanden. Außerhalb des Vorhabensbereichs sind im Untersuchungsgebiet als weitere Sachgüter die Betriebsanlagen des Kieswerks am Südufer

des Baggersees einschließlich der Zufahrtsstraße, die Autobahn A 8, die Kreisstraße K 4998 und der Teil des Parkplatzes des Autohofs Bremgarten, der sich im Untersuchungsgebiet befindet, zu betrachten.

- **Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens**

- Schutzgut Menschen

Das Vorhaben dient der Rohstoffversorgung der Bevölkerung. Die nächste Siedlung, Bremgarten, liegt ca. 2,5 km vom Baggersee entfernt. Aufgrund der Entfernung und der den Baggersee umgebenden Wälder sind negative Auswirkungen durch Schallemissionen von Maschinen und Fahrzeugen, die im gleichen Maße wie bisher auftreten, vernachlässigbar.

Die Waldflächen westlich, nördlich und östlich des Baggersees sind als Erholungswald und / oder Immissionsschutzwald ausgewiesen. Da vorhabensbedingt keine Waldflächen in Anspruch genommen werden, sind Auswirkungen auf die Wohlfahrtswirkung der Wälder ausgeschlossen. Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen auszuschließen.

- Schutzgut Pflanzen

Vorhabensbedingt werden Flächen des Trockenabbaus in Anspruch genommen. Der Oberboden wurde bereits abgetragen sowie Sand und Kies gefördert. Die derzeitigen Kiesflächen stellen die Sohle des Trockenabbaus dar. Im Norden des Baggersees gehen 1.471 m² eines Bereichs mit Binsen, Weiden und Seggen verloren, der als Vegetation einer Kies- oder Sandbank kartiert wurde. Im Süden, im Bereich des Werksgeländes, wird ein Teil einer Baumgruppe in Anspruch genommen. Es handelt sich um fünf junge Kanadische Pappeln. Die Beseitigung von Biotoptypen und der Verlust von Pflanzenstandorten haben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen.

Durch das Vorhaben werden keine gemäß § 30 BNatSchG beziehungsweise § 33 NatSchG geschützten Biotope in Anspruch genommen.

Im Untersuchungsgebiet wurde eine Pflanzenart des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg, die Deutsche Tamariske, erfasst. Sie ist sowohl in der Roten Liste der Pflanzen Deutschlands als auch auf der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs unter Kategorie 1 ("vom Aussterben bedroht") gelistet. Das Vorkommen der Deutschen Tamariske im Untersuchungsgebiet erstreckt sich über große Teile der südlichen Trockenabbaufäche. Hier stockt die Tamariske auf den freigelegten Kiesflächen, die periodisch überstaut sind. Die nördlichen Randbereiche der Kiesfläche mit Vorkommen der Tamariske liegen innerhalb des Vorhabensbereichs, in dem Flachwasserzonen angelegt werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind aufgrund der

geplanten Maßnahme A1 auszuschließen. Die Maßnahme A1 umfasst das Verpflanzen aller Exemplare der Tamariske, die innerhalb der geplanten Konzessionsgrenze wachsen.

Für Wasserpflanzen ergeben sich vorübergehende Auswirkungen. Im jeweiligen Abbaubereich wird die Unterwasserböschung verlegt. Wasserpflanzen kommen derzeit nur auf der westlichen Uferseite des Baggersees vor, die östliche Uferhälfte des Baggersees ist vegetationslos. Auf der Westseite des Baggersees weist die Wasserpflanzenvegetation überwiegend Pioniercharakter auf, die meisten Arten erreichen nur geringe Deckungsgrade. Es kommen vier Rote-Liste-Arten vor. Drei der Rote-Liste-Arten (*Juncus subnodulosus*, *Chara contraria*, *Nitella syncarpa*) sind in der Oberrheinebene keineswegs selten oder besitzen hier sogar einen Verbreitungsschwerpunkt. *Nitella batrachosperma* wird bundesweit und in Baden-Württemberg auf der Roten Liste als "verschollen" geführt, ihre Bestandssituation ist jedoch unklar. Die Oberrheinebene scheint ein Verbreitungsschwerpunkt der Art zu sein. Laut LUBW (2006) wird für diese Art eine Herabstufung in die Kategorie "vom Aussterben bedroht" oder "stark gefährdet" gefordert.

Nitella batrachosperma kommt auf der gesamten Westseite des Baggersees Bremgarten vor. Zwischen 4 m und 9 m Wassertiefe finden sich dort nahezu geschlossene Bestände von *Chara contraria*, in denen inselartig *Nitella batrachosperma* wächst. Auf der Westseite werden im Norden und im Süden Flachwasserzonen angelegt. Es ist davon auszugehen, dass die Bestände von *Nitella batrachosperma* nicht dauerhaft beeinträchtigt werden, da die Westseite des Baggersees nur abschnittsweise verändert wird und sich von den jeweils nicht betroffenen Bereichen aus die Art wieder auf den Unterwasserböschungen des Baggersees ausbreiten wird. Insbesondere die vorhabensbedingt dauerhaft entstehenden neuen Unterwasserböschungen und Flachwasserzonen stellen geeignete Standorte für Wasserpflanzen dar.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Wasserpflanzenbestand des Baggersees sind insgesamt nicht zu erwarten.

Anlagebedingt ergibt sich für die submerse Vegetation ein Zugewinn an besiedelbaren Flächen durch die Herstellung von Flachwasserzonen. Die geplanten, insgesamt ca. 1,17 ha großen Flachwasserzonen an der Nordwest- und an der Südwest- / Südseite des Baggersees begünstigen die Ansiedlung von Makrophytenarten nährstoffarmer Baggerseen.

- Schutzgut Tiere

Die Umwandlung von Land- in Wasserfläche ist mit einem Lebensraumverlust für terrestrisch lebende Tierarten verbunden. Baubedingte Auswirkungen auf Brutvögel sind aufgrund der geplanten Vermeidungsmaßnahmen V1 und V2 auszuschließen.

Die Kreuzkröte nutzte während des Erfassungszeitraums im Jahr 2015 temporäre Kleingewässer auf der südlichen Trockenabbaufäche sowie im Norden des Baggersees

als Laichgewässer. In beiden Bereichen wurden auch adulte Gelbbauchunken festgestellt. Die Kleingewässer im Süden liegen außerhalb des Vorhabensbereichs und bleiben unverändert. Im Norden des Baggersees bleibt der Bereich mit Bodenmulden, die temporär Wasser führen, ebenfalls erhalten. Der südlichste Randbereich der Kiesfläche wird sowohl derzeit als auch zukünftig als Bermenweg genutzt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Kreuzkröten und Gelbbauchunken sind daher nicht zu erwarten.

Zaun- und Mauereidechsen wurden ausschließlich auf den Böschungen festgestellt, die vorhabensbedingt nicht in Anspruch genommen werden.

Im Vorhabensbereich kamen außer einem Paar des Bluthänflings (*Carduelis cannabina*) keine Brutvogelarten vor. Alle für den Bluthänfling geeigneten Lebensräume und Habitatstrukturen im Umfeld des Vorhabensbereichs bleiben bestehen. 2015 brüteten drei weitere Paare des Bluthänflings im Bereich der südlichen Trockenabbaufläche. Da Bluthänflinge häufig in Brutgemeinschaften mit geringen Abständen zwischen den Nestern brüten, ist davon auszugehen, dass für das betroffene Brutpaar ausreichend Flächen vorhanden sind, um seinen Neststandort zu verlagern. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind daher auszuschließen.

Für die Gewässerfauna (Fische, Makrozoobenthos) hat die Erweiterung der Wasserfläche keine Beeinträchtigungen zur Folge, vielmehr wird ihr Lebensraum vergrößert.

- Schutzgut Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets wird vor allem durch den Baggersee, den Trockenabbau, die zugehörigen Böschungen sowie durch die benachbarten Wälder bestimmt. Die Böschungen und Wälder werden vorhabensbedingt nicht verändert. Die derzeitige Vielfalt an Arten und Lebensräumen bleibt vollständig erhalten.

Die Kiesflächen, die vorhabensbedingt in Anspruch genommen werden, sind überwiegend vegetationslos. Die Bestände der Deutschen Tamariske in der südlichen Trockenabbaufläche bleiben unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahme A1 vollständig erhalten. Temporär wasserführende Kleingewässer, in denen Kreuzkröte und Gelbbauchunke festgestellt wurden, werden vorhabensbedingt nicht entfernt. Auch weiterhin werden Kiesflächen mit Bodenmulden als Laichgewässer zur Verfügung stehen. Besiedlungsmöglichkeiten für die Tier- und Pflanzenwelt der Gewässer und der (semi)aquatischen Lebensräume nehmen vorhabensbedingt zu.

Unter Berücksichtigung der in der artenschutzrechtlichen Verträglichkeitsstudie und im landschaftspflegerischen Begleitplan genannten Maßnahmen sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt auszuschließen.

- Schutzgut Boden

Vorhabensbedingt werden Kiesflächen durch Abgrabung dauerhaft entfernt und in Wasserfläche umgewandelt (insgesamt ca. 2,62 ha). Die Kiesflächen erfüllen hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit keine Funktion (Wertklasse 0). Als "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" und "Filter und Puffer" übernehmen sie geringfügige Funktionen. Beide Funktionen wurden "gering" (Wertstufe 1) bewertet. Dennoch stellt der Verlust der Funktionen eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung dar.

- Schutzgut Wasser

Hinsichtlich bau- / betriebsbedingter Wirkungen und deren Auswirkungen auf den Baggersee Bremgarten ergeben sich vorhabensbedingt keine Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand. Der technische Ablauf der Rohstoffgewinnung entspricht der bisherigen Vorgehensweise am Baggersee Bremgarten. Damit verbundene nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wurden nicht festgestellt und sind auch zukünftig nicht zu erwarten. Einträge von Betriebs- und Schmierstoffen im Zuge des Abbaubetriebs werden durch geeignete Schutzvorkehrungen und -maßnahmen nach dem Stand der Technik vermieden.

Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen auf das Oberflächenwasser ausgeschlossen werden. Nach Ende der Abbautätigkeit im Baggersee Bremgarten werden die natürliche Seealterung und damit die Eutrophierung langsam verlaufen. Dies lässt sich aus den folgenden Parametern ableiten:

- ▶ Dem geringen Nährstoffgehalt des Seewassers und des Sedimentes,
- ▶ dem großvolumigen Wasserkörper,
- ▶ dem Zustrom nährstoffarmen Grundwassers sowie
- ▶ den günstigen gewässermorphologischen Parametern.

Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität durch bau- / betriebsbedingte Einträge von Betriebs- und Schmierstoffen werden wie bisher durch die Einhaltung gängiger Vorgaben und Schutzvorkehrungen nach dem Stand der Technik vermieden. Erhebliche bau- / betriebsbedingte nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser sind unter diesen Voraussetzungen auszuschließen.

Bezüglich der anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser wird auf das hydrogeologische Gutachten von FUNK (2017) verwiesen, das zu folgenden Aussagen kommt:

- ▶ Die Länge der Seeachse, die parallel zur Grundwasserfließrichtung verläuft, wird vorhabensbedingt um 49 m auf ca. 451 m verlängert. Es ergibt sich rechnerisch ein ober- und unterstromiger Kippungsbetrag von 0,29 m für den zukünftigen See bei Mittelwasserstand. Das entspricht einer Veränderung gegenüber dem Istzustand (Kippungsbetrag = 0,26 m bei einer Seelänge von 402 m) um ca. 0,030 m. Durch

die zusätzliche Kippung des Seespiegels erhöht sich der mittlere statistische Wasserstand von 196,10 m+NN auf 196,13 m+NN. Im abstromigen Bereich werden sich die Grundwasserstände entsprechend des Kippungsbetrags leicht erhöhen, das Fließgeschehen wird sich nicht wesentlich verändern.

- ▶ Durch die Verlängerung der Seeachse parallel zur Grundwasserströmung werden sich die Grundwasserzu- und abstrombereiche minimal ändern beziehungsweise leicht aufweiten. Dadurch ergibt sich auch eine leicht erhöhte Grundwasseraustauschrate.
- ▶ Die Schichtenverzeichnisse der Messstellen im Untersuchungsgebiet geben keinen Hinweis auf hydraulische wirksame Zwischenhorizonte, die die angetroffenen, gut durchlässigen Schotter im relevanten Abbaubereich des Baggersees trennen könnten. Außerdem erfolgt die Rohstoffgewinnung wie bisher nicht weiter als bis zu einer Tiefe von 30 m. Demnach ist eine Entfernung von hydraulisch wirksamen Trennschichten auszuschließen.
- ▶ Da die Rohstoffgewinnung nicht weiter als bis zu einer Tiefe von 30 m erfolgt und sich die Grundwasserfließrichtung nicht wesentlich ändern wird, werden keine zusätzlichen Bereiche mit höheren als den bisher bekannten Chloridgehalten erschlossen. Es ist daher nicht damit zu rechnen, dass es zu einem Zutritt von wesentlich stärker chloridhaltigem Grundwasser als bisher in den See kommt. In der Zirkulationsphase kommt es zu einer Durchmischung von stärker chloridhaltigem (von Südwesten her) und weniger stark chloridhaltigem Grundwasser (von Süden her). Je nach Intensität der witterungsbedingten Salzauswaschung bei den Absetzbecken und der dadurch verursachten Chloridfracht im Grundwasser werden auch die Chloridkonzentrationen im Zustrom beziehungsweise im Baggersee selbst, wie bisher auch, unterschiedlich hoch sein.

Insgesamt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten.

- Schutzgüter Klima und Luft

Wie bereits anlässlich des Scopings festgestellt, sind nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft auszuschließen.

- Schutzgut Landschaft

Durch das Vorhaben werden keine für das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung bedeutsamen Landschaftsbestandteile beseitigt. Weitreichende visuelle Wirkungen des Abbaubereichs auf die Umgebung sind auszuschließen. Eine Unterbrechung wichtiger Sichtbeziehungen durch das Vorhaben tritt nicht ein. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind auszuschließen.

- Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind vom Vorhaben weder direkt noch indirekt betroffen. Nachteilige Auswirkungen sind auszuschließen.

- Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Wechselwirkungen werden vollständig bei der Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die jeweils vorrangig betroffenen Schutzgüter dargestellt. Summationswirkungen und Rückkopplungseffekte, die zusätzliche, erhebliche nachteilige Auswirkungen erwarten lassen, treten nicht auf.

Durch die Vergrößerung der Wasserfläche und die Zunahme von Flachwasserbereichen nehmen die Besiedlungsmöglichkeiten für die Tier- und Pflanzenwelt der Gewässer und der (semi-)aquatischen Lebensräume zu. Hieraus resultieren positive Auswirkungen bezüglich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Die Ausbildung des Bodens und der Wasserhaushalt prägen die Flora und Fauna und damit die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets. Die Umwandlung der Kiesflächen im Vorhabensbereich bedeutet neben dem Verlust der Bodenfunktionen gleichzeitig einen Verlust von Pioniervegetation sowie von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen.

Die Wechselwirkungen des Schutzgutes Wasser mit den Schutzgütern Tiere und Pflanzen werden insbesondere von der gewässerchemischen und -physikalischen Beschaffenheit des Baggersees bestimmt. Im Vergleich zum Ist-Zustand ergeben sich diesbezüglich keine Veränderungen durch das beantragte Vorhaben.

Das Schutzgut Landschaft integriert Aspekte aller anderen Schutzgüter, da die Landschaft das Ergebnis natürlicher Prozesse und kultureller Entwicklungen ist. Die Eignung des Raumes für die Naherholung wird durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt. Bauzeitliche oder anlagebedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, die relevante Folgewirkungen auf andere Schutzgüter haben, sind auszuschließen.

- **Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen gemäß § 6 UVPG sowie zum Ausgleich erheblicher Beeinträchtigungen gemäß § 14 BNatSchG**

Die folgenden Maßnahmen tragen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei:

- ▶ Verwendung biologisch abbaubarer Betriebs- und Schmierstoffe zur Vermeidung von Stoffeinträgen in das Gewässer,

- ▶ Durchführung aller Maßnahmen nach dem Stand der Technik und unter Anwendung der einschlägigen Richtlinien.

Zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG sind Maßnahmen zur Konfliktvermeidung erforderlich.

Zur Konfliktvermeidung tragen folgende Maßnahmen bei:

- ▶ V1: Bauzeitenbeschränkung bezüglich der Durchführung von Fällungs- und Rodungsarbeiten (01. Oktober bis 28. Februar) und
- ▶ V2: Kontrolle der Kiesflächen bezüglich Brutvorkommen bodenbrütender Vogelarten.

Zur Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG wird folgende Ausgleichsmaßnahme durchgeführt:

- ▶ Maßnahme A1: Verpflanzen der Tamarisken, die innerhalb der geplanten Konzessionsgrenze wachsen.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

Die RVG Rohstoff Verwertungs GmbH, Hartheim am Rhein, plant die Fortführung des Rohstoffabbaus innerhalb der Kiesgrube Bremgarten auf Gemarkung Hartheim am Rhein (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald).

Für den Kiesabbau besteht eine unbefristete Abbaugenehmigung vom 26.11.1965, ausgestellt vom Landratsamt Müllheim für die Abbaustufe III (ca. 19 ha) und - verbunden mit einer Anzeigepflicht beim Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Freiburg - den Abtrag des übrigen Geländes in den Abbaustufen I (ca. 9,8 ha) und II (ca. 4,9 ha). Der Sachverhalt ist in Abbildung 2-1 nachrichtlich dargestellt (WALD + CORBE 2017).

Im Zuge der weiteren Entwicklung des Abbaus kam es zu Anregungen seitens des Naturschutzes und der Forstverwaltung zur besseren landschaftlichen Einbindung des Baggersees und Schonung des Waldbestandes, insbesondere des Edellaubholzbestandes im Osten. Im Jahre 2004 hat die RVG nach vielen Absprachen mit allen Beteiligten einen Wasserrechtsantrag beim Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald eingereicht, der noch anhängig ist. Inhalt des alten Antrages ist im Wesentlichen eine Neufestlegung der Abbaugrenzen unter Berücksichtigung der Anregungen des Naturschutzes und der Forstverwaltung, verbunden mit einem Flächenausgleich. Die im Nordostbereich zugunsten des Waldes aufgegebenen Fläche von ca. 4,3 ha sollte auf der Nordwestseite hinzugenommen werden. Ferner sollte auf einen Nassabbau auf dem südwestlich gelegenen Flurstück 4101/2 verzichtet werden und stattdessen nur ein Trockenabbau bis auf Höhe 196,90 m + NN vorgenommen werden. Der Trockenabbau auf dem Flurstück Nr. 4101/2 wurde im Jahre 2009 abgeschlossen (WALD + CORBE 2017).

In Anbetracht der in jüngster Vergangenheit mit der Gemeinde Hartheim und dem Landratsamt geführten Gespräche ist die RVG bereit, den Kiesabbau in einem aktuellen Wasserrechtsverfahren neu zu ordnen und die Abbaugrenzen neu festzulegen. Es wird daher ein neuer Wasserrechtsantrag (WALD + CORBE 2017) gestellt. Der anhängige Antrag aus dem Jahr 2004 soll mit Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis nach dem neuen Antrag entfallen (WALD + CORBE 2017).

Das aktuelle Vorhaben ist in Kapitel 3 textlich beschrieben. Eine kartographische Darstellung findet sich in Abbildung 3.2-1.

Für das Vorhaben ist aufgrund von § 3a in Verbindung mit § 3b Abs. 1 des UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden im Rahmen des Scoping-Termins am 26.02.2016 festgelegt. Die vorliegende **Umweltverträglichkeitsstudie** (UVS) umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

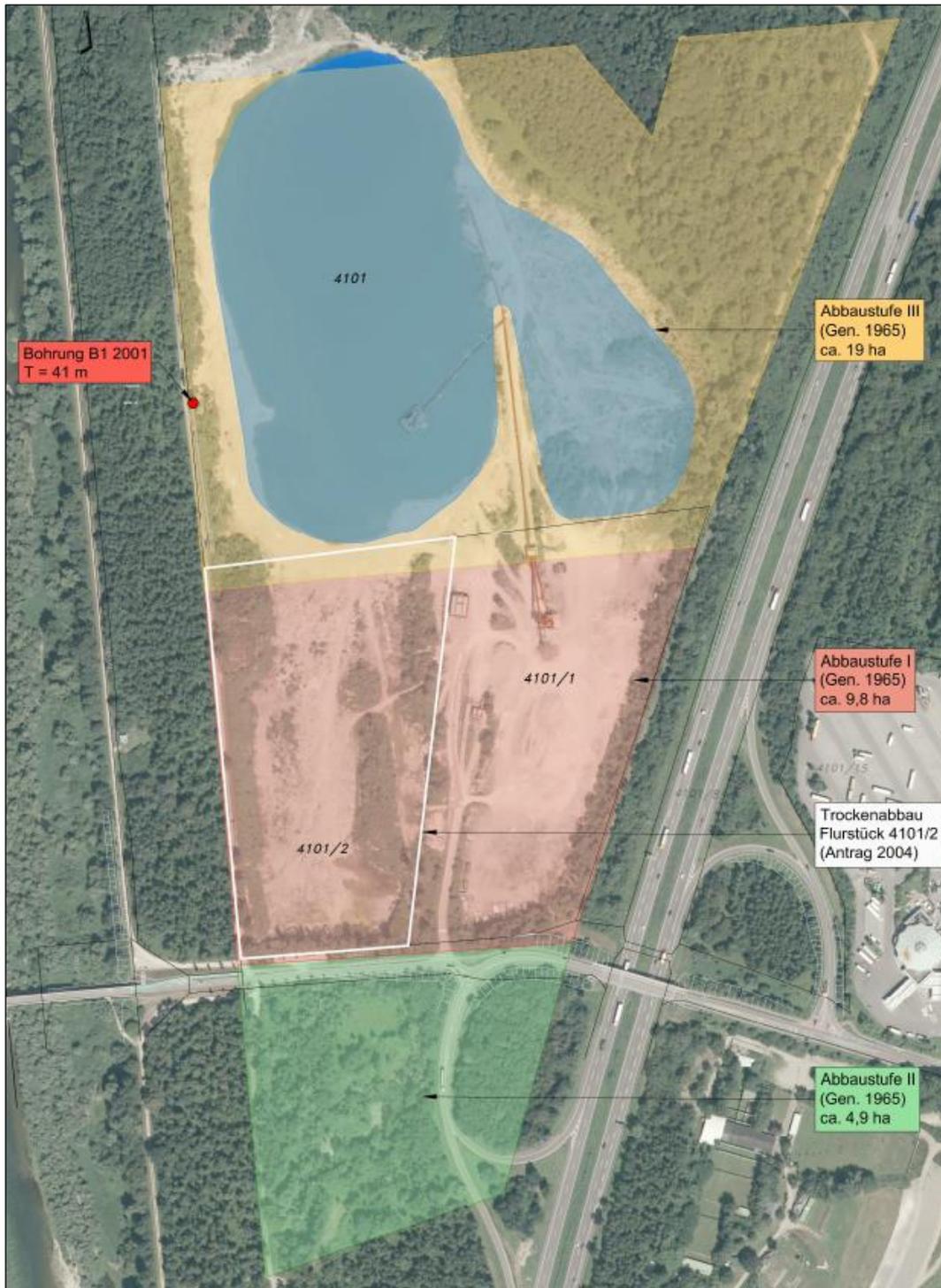


Abbildung 2-1. Genehmigung von 1965 (Abbaustufen I, II und III), Fläche Trockenabbau Flst.-Nr. 4101/2 gemäß Antrag 2004.

3 Vorhabenbeschreibung

3.1 Räumliche Lage

Die Kiesgrube Bremgarten der RVG Rohstoff Verwertungs GmbH liegt in der südlichen Oberrheinebene auf der Gemarkung Hartheim am Rhein im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Naturräumlich gehört der Standort laut Daten- und Kartendienst der LUBW zum "Südlichen Oberrhein-Tiefland" (Naturraum 3. Ordnung) und innerhalb dieses Naturraums zur Untereinheit "Markgräfler Rheinebene" (Naturraum 4. Ordnung, Naturraum-Nummer 200) (SSYMANK 1994).

Die Kiesgrube erstreckt sich östlich des Rheinhauptdeiches, westlich der Autobahn A5 auf Höhe der Anschlussstelle Hartheim / Heitersheim und nördlich der K 4998 (siehe Abbildung 3.1-1). Der Siedlungsrand der nächstgelegenen Ortschaft Bremgarten liegt etwa 2,4 Kilometer östlich der bestehenden Abbaustätte, der Gewerbepark Breisgau ist etwa 2,5 km in südöstlicher Richtung gelegen.

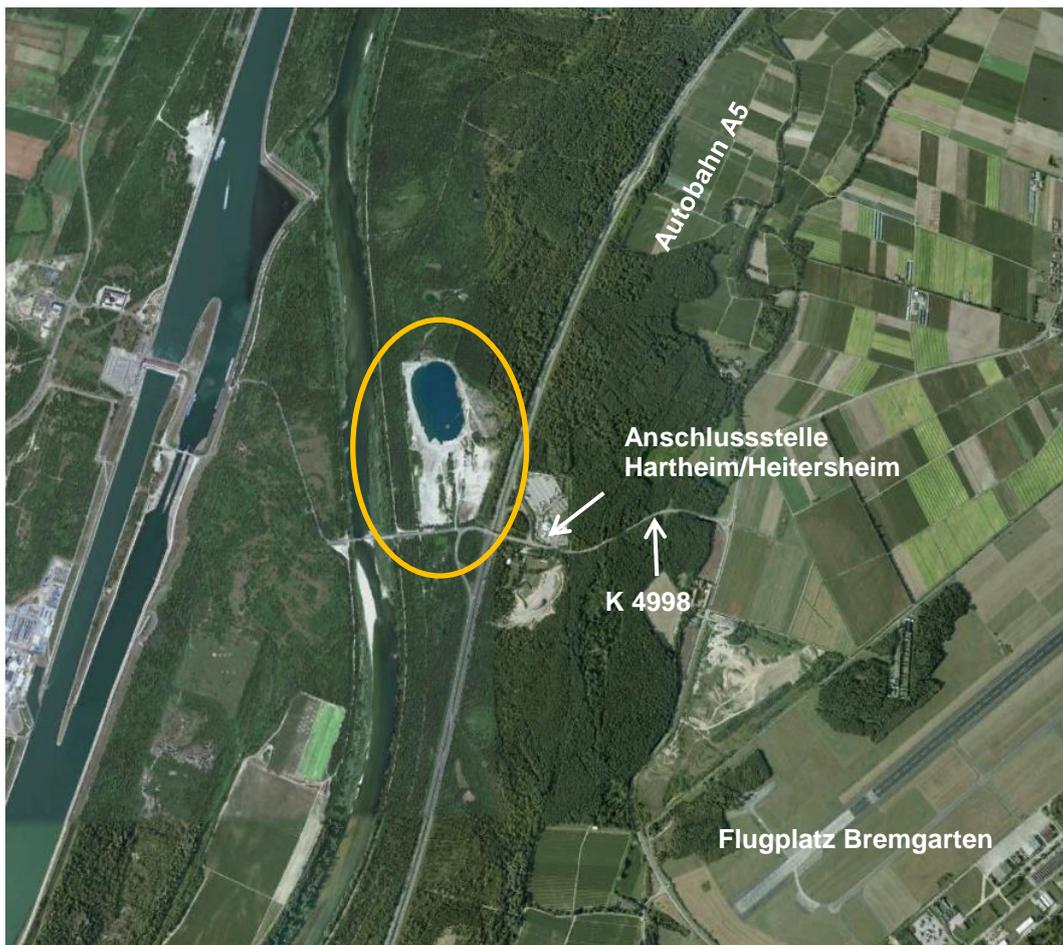


Abbildung 3.1-1. Lage der Kiesgrube Bremgarten der RVG Rohstoff Verwertungs GmbH.

3.2 Geplantes Vorhaben

Der Baggersee hat auf der West- und der Nordseite die Abbaugrenzen gemäß der Genehmigung von 1965 erreicht. Die Vergrößerung der Abbaufäche nach Osten ist aktuell nicht mehr vorgesehen. Die Festlegung der Konzessionsgrenze im Zuge der Neuordnung orientiert sich deshalb am Verlauf der vorhandenen Böschungsoberkante. Das bedeutet, dass die vorhandene Überwasserböschung vollumfänglich erhalten bleibt. Angepasst wird im Sinne einer entsprechenden Ufergestaltung und der Herstellung von Flachwasser der Mittelwasserbereich bis zur Bruchkante (MW - 2,0 m = 194,10 m+NN). Die von Süden her in den See ragende Landzunge wird komplett gebaggert, sobald das derzeit dort noch verlaufende Landband durch ein Schwimmband ersetzt wurde (WALD + CORBE 2017).

10 % der Seefläche sollen zu Flachwasserzonen ausgebildet werden. Dies ist teilweise auf der Westseite möglich. Ein weiterer Bereich muss auf der Südwestseite in der Fläche des früheren Trockenabbaus mit hinzugenommen werden. Dabei wird auf den Bestand der dort stehenden Tamarisken Rücksicht genommen (WALD + CORBE 2017).

Der Abbau in der Tiefe ist wie bisher bis auf 30 m unter Mittelwasser (entspricht 166,10 m+NN) vorgesehen. Die jährliche Produktionsmenge von ca. 70.000 m³ soll ebenfalls beibehalten werden. Eine Erhöhung der Produktion wird nicht angestrebt. Das noch vorhandene Abbauvolumen beträgt ca. 1,04 Mio. m³ und kann in rund 15 Jahren abgebaut werden (WALD + CORBE 2017).

Der See hat eine max. Breite von knapp 380 m innerhalb der Mittelwasserlinie und eine Süd-Nord-Ausdehnung von ca. 440 m an der längsten Stelle. Die Größe der geplanten Wasserfläche einschließlich der Flachwasserzonen beträgt innerhalb der Mittelwasserlinie ca. 11,68 ha (WALD + CORBE 2017).

In Abbildung 3.2-1 sind der Verlauf der geplanten Konzessionslinie, die freigelegte Wasserfläche, die geplante Mittelwasserlinie sowie die geplanten Flachwasserzonen dargestellt.



Abbildung 3.2-1. Derzeitige Seefläche, geplante Seefläche bei Mittelwasser, geplante Flachwasserzonen sowie geplante Konzessionsgrenze.

3.3 Geprüfte Vorhabensalternativen

Die RVG Rohstoff Verwertungs GmbH, Hartheim am Rhein, besitzt für den Kiesabbau am Baggersee Bremgarten eine unbefristete Abbaugenehmigung vom 26.11.1965 (siehe Kapitel 2). In Anbetracht der in jüngster Vergangenheit mit der Gemeinde Hartheim und dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald geführten Gespräche ist die RVG bereit, den Kiesabbau in einem aktuellen Wasserrechtsverfahren neu zu ordnen und die Abbaugrenzen neu festzulegen. Der im Jahr 2004 von der RVG eingereichte Antrag soll durch einen Neuantrag ersetzt werden, der die Anregungen des Naturschutzes und der Forstverwaltung berücksichtigt. Die derzeitig beantragten Abbaugrenzen sind das Ergebnis zahlreicher Absprachen. Zu den beantragten Abbaugrenzen gibt es keine gleichwertigen Alternativen.

4 Vorgehensweise der Umweltverträglichkeitsstudie

4.1 Gegenstand der UVS

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter des § 2 UVPG. Der Ablauf der UVS orientiert sich an den in Abbildung 4.1-1 dargestellten Bearbeitungsschritten.

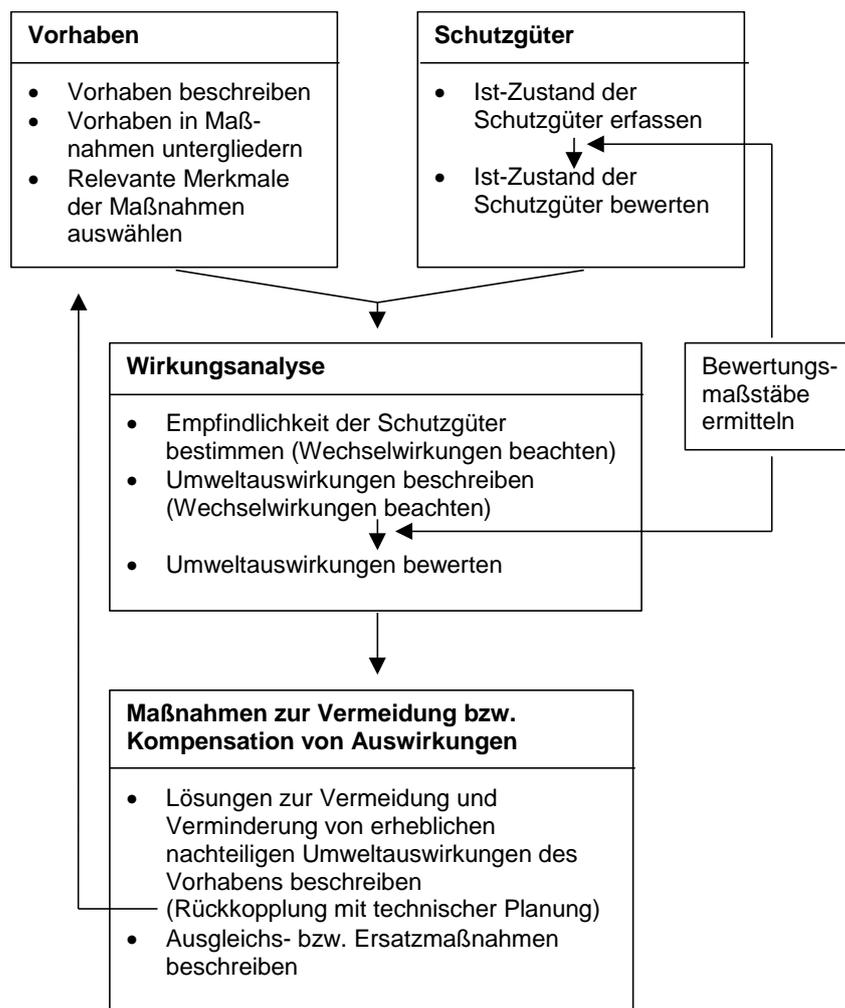


Abbildung 4.1-1. Schematische Darstellung der Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Umweltverträglichkeitsstudien (Quelle: SPANG 2001).

Die Bearbeitung der UVS folgt methodisch der ökologischen Wirkungsanalyse. Sie umfasst und strukturiert die Arbeitsschritte von der Systembeschreibung (Ist-Zustand) über die Ermittlung vorhabensbedingter Wirkungen bis zur Prognose und Bewertung von Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen. Die Betrachtungen erfolgen

jeweils separat für die einzelnen Schutzgüter des UVPG und beinhalten auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Dabei wird eine verbal-argumentative Vorgehensweise gewählt, die formalisierende Elemente enthält.

Der maßgebliche Zeitpunkt der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile und damit der zeitliche Bezugspunkt für die Prognose ist gemäß UVPVwV (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung) der aktuelle Ist-Zustand: "Grundsätzlich ist nur der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Sind wirtschaftlich, verkehrliche, technische und sonstige Entwicklungen zu erwarten, die zu einer erheblichen Veränderung des Ist-Zustands führen können, ist der vorhersehbare Zustand zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen werden wird" (0.5.2.1 maßgeblicher Zeitpunkt, UVPVwV).

4.2 Wirkungspotenzial des Vorhabens

Ausgangspunkt für eine UVS ist die prinzipielle Überprüfung, welche der in § 2 UVPG genannten Schutzgüter durch das geplante Vorhaben betroffen sein können.

Bezüglich des zu betrachtenden Vorhabens sind bau-/betriebsbedingte sowie anlagebedingte Wirkungen zu unterscheiden. Diese lassen sich nach ihrer Wirkungsdauer unterscheiden:

- ▶ Bau- / betriebsbedingte Wirkungen treten während des Kiesabbaus und der Herstellung der geplanten Flachwasserzonen auf. Ihre Wirkung auf die Schutzgüter ist in der Regel vorübergehend.
- ▶ Anlagebedingte Wirkungen resultieren aus dem Vorhandensein der vergrößerten Wasserfläche sowie der zukünftigen Ufer- und Böschungsbereiche des Baggersees und beeinflussen die Schutzgüter dauerhaft.

4.2.1 Bau- / betriebsbedingte Wirkungen

Folgende bau- und betriebsbedingte Wirkungen werden in der UVS betrachtet:

- ▶ Umwandlung von Land- in Wasserfläche mit Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sowie potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser und Landschaft,
- ▶ Wassertrübung durch die Aufwirbelung mineralischer Schluff- und Tonpartikel mit potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt,
- ▶ Schallemissionen durch Maschinen und Fahrzeuge mit potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Tiere und biologische Vielfalt,

- ▶ visuelle Wirkungen durch die Anwesenheit und die Bewegung von Menschen und Maschinen mit potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, biologische Vielfalt und Landschaft.

4.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

Folgende anlagebedingte Wirkungen werden in der UVS betrachtet:

- ▶ Vorhandensein einer Wasserfläche an Stelle der derzeitigen Kiesfläche im Bereich der Berme mit Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt und Boden sowie potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Wasser und Landschaft,
- ▶ Veränderung der Gewässermorphologie mit Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.

4.3 Wechselwirkungen

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVPG werden alle Auswirkungen des Vorhabens verstanden, die über ein einzelnes Schutzgut hinaus wirken und dort zu Folgewirkungen führen.

Die auftretenden Wechselwirkungen werden in der UVS bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter dargestellt. In einem gesonderten Kapitel erfolgt gegebenenfalls eine Darstellung von Summationswirkungen und Rückkopplungseffekten, die zusätzliche, erhebliche nachteilige Auswirkungen erwarten lassen.

4.4 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet der UVS stellt den potenziellen Wirkungsraum des Vorhabens dar. Seine Abgrenzung wurde im Scopingtermin am 26.02.2016 mit den Trägern öffentlicher Belange abgestimmt. Die Größe des Untersuchungsgebiets beträgt ca. 72,2 ha. Die Abgrenzung ist in Abbildung 4.4-1 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Boden ist 20,5 ha groß. Lage und Abgrenzung sind ebenfalls in Abbildung 4.4-1 dargestellt.



Abbildung 4.4-1. Lage und Abgrenzung der geplanten Seefläche bei Mittelwasser (MW), des Untersuchungsgebiets der UVS und des Untersuchungsgebiets für die genannten Schutzgüter.

5 Planungsvorgaben und Schutzgebiete

- **Regionalplan Südlicher Oberrhein**

Die Kiesgrube ist im "Nachtrag Kies und Sand" zum rechtsgültigen Regionalplan Südlicher Oberrhein (REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN 1998) als Konzessionsfläche dargestellt (siehe Abbildung 5-1).

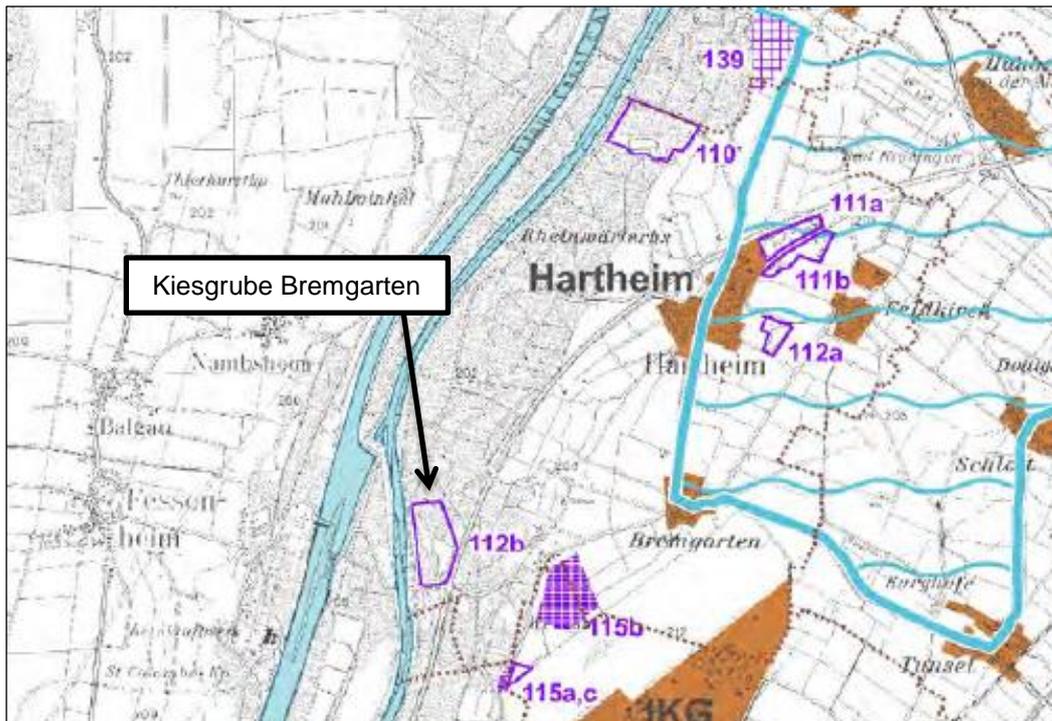
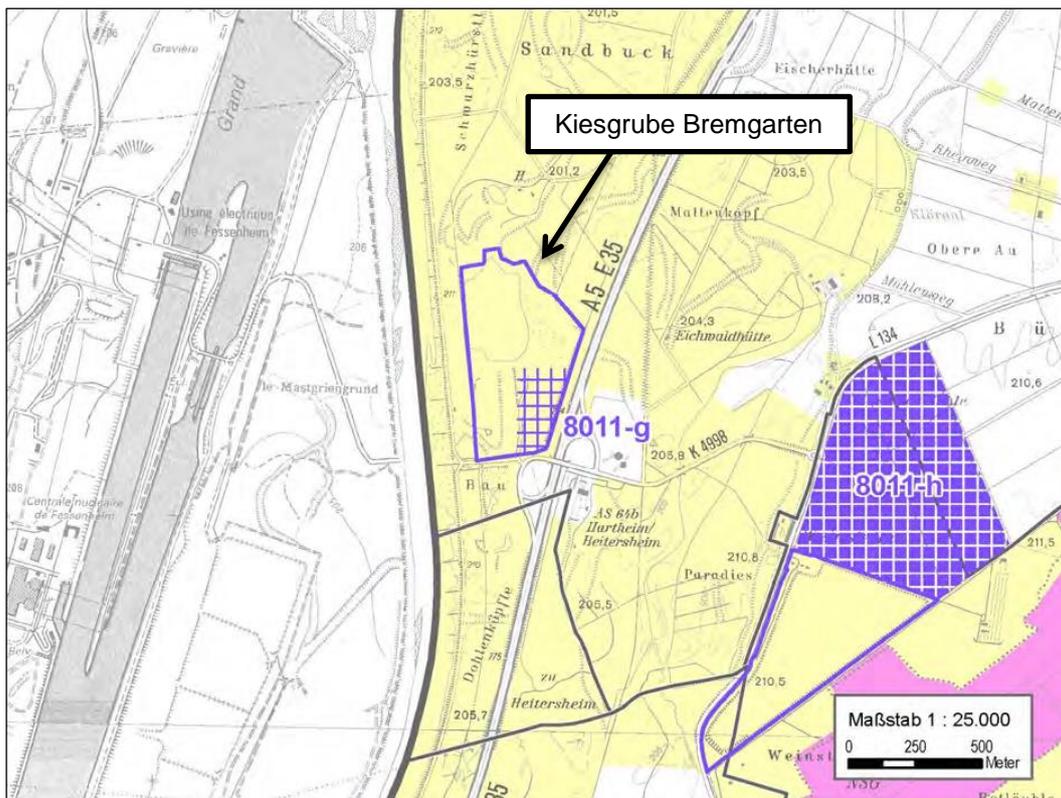


Abbildung 5-1. Nachtrag Kies und Sand des Regionalplans Südlicher Oberrhein, Ausschnitt aus der Raumnutzungskarte zum Teilgebiet Hartheim am Rhein (Stand September 2013). Konzessionsflächen sind violett umrandet.

Der mittlerweile fortgeschriebene Regionalplan wurde von der Verbandsversammlung in der Sitzung vom 08.12.2016 als Satzung beschlossen (REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN 2016) und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg im Dezember 2016 zur Genehmigung vorgelegt. Nach der öffentlichen Bekanntmachung dieser noch ausstehenden Genehmigung erhält der neue Regionalplan Rechtskraft.

In den Datenblättern des Anhangs II des Umweltberichts zum fortgeschriebenen Regionalplan i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 (REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN 2016) umfasst die bestehende Konzessionsgrenze das gesamte Gelände der Kiesgrube Bremsgarten mit Baggersee, südlicher Trockenabbaufäche und Kieswerksgelände (siehe Abbildung 5-2). Das Kieswerksgelände ist außerdem als "Vorranggebiet zur Sicherung von Rohstoffen" dargestellt.



Legende

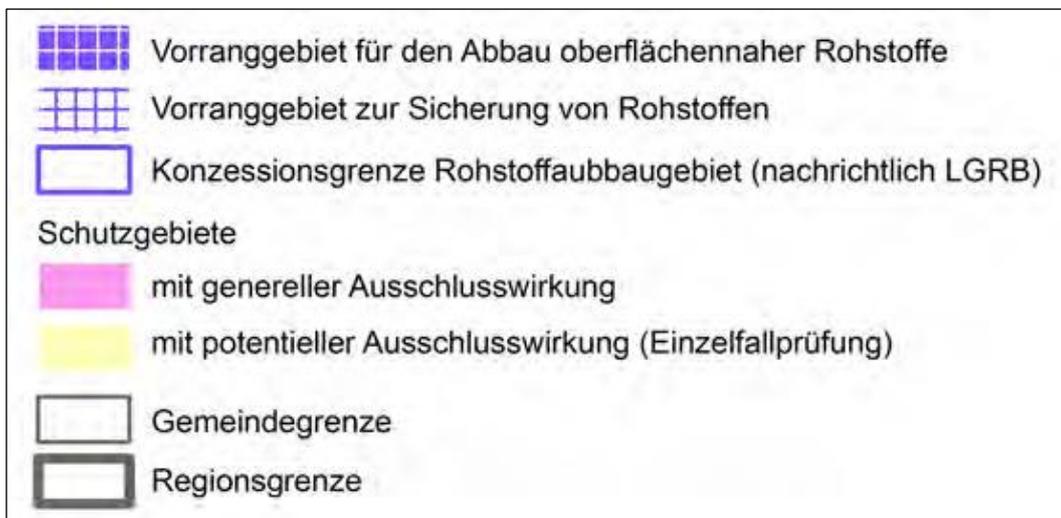
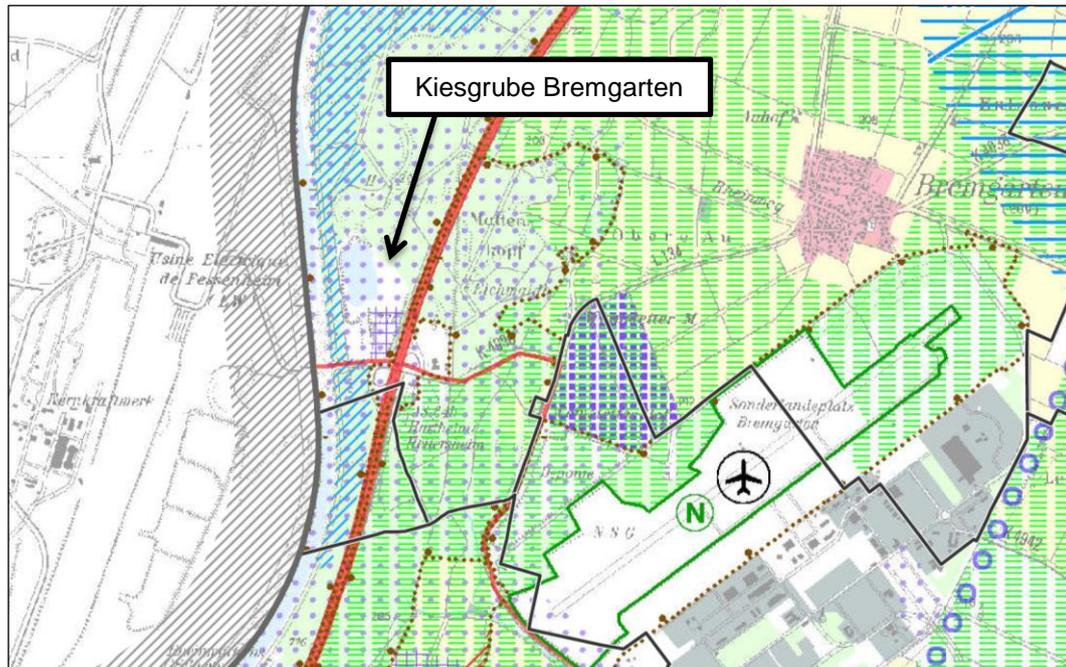


Abbildung 5-2. Ausschnitt aus dem Datenblatt "Hartheim-Bremgarten" des Anhangs II des Umweltberichts zum fortgeschriebenen Regionalplan i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016.

In der Raumnutzungskarte des fortgeschriebenen Regionalplans i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 ist der Bereich entlang des Rheins, in dem die Kiesgrube Bremgarten liegt, als Fläche des Biotopverbunds ("Kernflächen, Trittsteine und Verbundkorridore des Biotopverbunds") ausgewiesen. Westlich der Kiesgrube Bremgarten ist ein "Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz ohne HQ₁₀₀-Ausnahmevorbehalt" dargestellt (siehe Abbildung 5-3).



Legende Raumnutzungskarte (Auszug):

Regionale Freiraumstruktur	
	Regionaler Grünzug (Vorranggebiet) (PS 3.1.1)
	Grünzäsur (Vorranggebiet) (PS 3.1.2)
	Vorranggebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (PS 3.2)
	Vorranggebiet zur Sicherung von Wasservorkommen gegliedert in Zone A, B, C (PS 3.3)
	Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz mit HQ ₁₀₀ -Ausnahmevorbehalt (PS 3.4)
	Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz ohne HQ ₁₀₀ -Ausnahmevorbehalt (PS 3.4)
	Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (PS 3.5.2)
	Vorranggebiet zur Sicherung von Rohstoffen (PS 3.5.3)
	Nationalpark Schwarzwald (nachrichtliche Darstellung aus RIPS) (N)
	Naturschutzgebiet, Bannwald, Schonwald (nachrichtliche, generalisierte Darstellung aus RIPS) (N)
	Natura-2000-Gebiet (FFH- bzw. Europäisches Vogelschutzgebiet) (nachrichtliche, generalisierte Darstellung aus RIPS) (N)
	Kernflächen, Trittsteine und Verbundkorridore des Biotopverbunds (nachrichtliche Darstellung aus Generalwildwegeplan Baden-Württemberg und aus Regionaler Biotopverbundkonzeption Südlicher Oberrhein ¹) (N)
	Landwirtschaftliche Vorrangflur Stufe 1 (nachrichtliche Darstellung aus Digitaler Flurbilanz Baden-Württemberg) (N)
	Wald (nachrichtliche Darstellung aus ATKIS) (N)
	Fachrechtlich geschütztes Überschwemmungsgebiet (generalisierte, nachrichtliche Darstellung aus RIPS, Auswahl) (N) ²
	Gewässer (nachrichtliche Darstellung aus ATKIS, Auswahl) (N)

Abbildung 5-3. Ausschnitt aus der Raumnutzungskarte des fortgeschriebenen Regionalplans i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 zum Teilgebiet Hartheim am Rhein.

- **Natura 2000-Schutzgebiete**

Die Kiesgrube Bremgarten liegt innerhalb zweier Natura 2000-Schutzgebiete (siehe Abbildung 5-3):

- ▶ FFH-Gebiet 8111-341 "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach" und
- ▶ Vogelschutzgebiet 8011-401 "Rheinniederung Neuenburg-Breisach".

- **FFH-Gebiet**

Das FFH-Gebiet "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach" umfasst laut Standarddatenbogen mit einer Gesamtfläche von 2.362 ha die ehemalige Wildstromlandschaft des Rheins mit großflächigen Trockenstandorten und bemerkenswerten Tier- und Pflanzenarten. Es umfasst gut ausgeprägte Waldgesellschaften, Wiesen, orchideenreiche Halbtrockenrasen und Restrhein mit Kiesbänken und Anlandungsflächen sowie die Trockenaue und ehemalige Eichen-Hainbuchen-Niederwälder. Im Standarddatenbogen wird der Kiesabbau als kompatibel mit den FFH-Erhaltungszielen bewertet (Punkt 4.4).

Im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach" werden sechs FFH-Lebensraumtypen für das Schutzgebiet angegeben.

- ▶ LRT 3140: Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen,
- ▶ LRT 3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*,
- ▶ LRT 6110*: Lückige, basophile oder Kalk-Pionierrasen (*Alyso-Sedion albi*),
- ▶ LRT 6210 / 6210*: Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*),
- ▶ LRT 6510: Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) sowie
- ▶ LRT 91E0*: Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Der Standarddatenbogen führt für das FFH-Gebiet elf Tierarten des Anhangs II der FFH-RL an. Dabei handelt es sich um folgende Arten:

- ▶ Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*),
- ▶ Großes Mausohr (*Myotis myotis*),
- ▶ Gelbbauchunke (*Bombina variegata*),
- ▶ Kammmolch (*Triturus cristatus*),
- ▶ Rapfen (*Aspius aspius*),
- ▶ Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),

- ▶ Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*),
- ▶ Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*),
- ▶ Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*),
- ▶ Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) sowie
- ▶ Eremit (*Osmoderma eremita*).

Ein Managementplan wurde für das FFH-Gebiet noch nicht erstellt. Gebietspezifische Erhaltungsziele für das Schutzgebiet und seine maßgeblichen Bestandteile liegen daher noch nicht vor.

- Vogelschutzgebiet

Das Vogelschutzgebiet "Rheinniederung Neuenburg-Breisach" besitzt eine Gesamtfläche von 2.782 ha und ist in weiten Teilen deckungsgleich mit dem FFH-Gebiet "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach".

Es umfasst laut Standarddatenbogen den Restrhein mit Schnellen, Kiesbänken, alten Bühnenfeldern, Quelltöpfen, Weichholzaue, Weidengebüsche, ehemalige Auwälder, Halbtrockenrasen, ehemalige Mittelwälder, Trockenwälder, Quellgewässer, Kiesgruben, 10 km gestauten Fluss sowie den Altrhein. Es ist ein Rastgebiet von internationaler Bedeutung, eines der wichtigsten Brutgebiete für Gänsesäger, Kolbenente und Orpheusspötter in Baden-Württemberg und beinhaltet einen bedeutenden Teil des Brutvorkommens des Eisvogels am Oberrhein.

Im Standarddatenbogen (siehe Anhang) sind für das Vogelschutzgebiet 25 Vogelarten aufgelistet, die in Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG aufgeführt sind.

Brutvogelarten:

- ▶ Eisvogel (*Alcedo atthis*),
- ▶ Hohltaube (*Columba oenas*),
- ▶ Schwarzspecht (*Dryocopus martius*),
- ▶ Baumfalke (*Falco subbuteo*),
- ▶ Orpheusspötter (*Hippolais polyglotta*),
- ▶ Wendehals (*Jynx torquilla*),
- ▶ Neuntöter (*Lanius collurio*),
- ▶ Gänsesäger (*Mergus merganser*),
- ▶ Schwarzmilan (*Milvus migrans*),
- ▶ Kolbenente (*Netta rufina*),
- ▶ Wespenbussard (*Pernis apivorus*),
- ▶ Mittelspecht (*Picoides medius*),
- ▶ Grauspecht (*Picus canus*),

- ▶ Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) sowie
- ▶ Wiedehopf (*Upupa epops*).

Wintergäste:

- ▶ Eisvogel (*Alcedo atthis*),
- ▶ Stockente (*Anas platyrhynchos*),
- ▶ Schnatterente (*Anas strepera*),
- ▶ Saatgans (*Anser fabalis*),
- ▶ Reiherente (*Aythya fuligula*),
- ▶ Schellente (*Bucephala clangula*),
- ▶ Kornweihe (*Circus cyaneus*),
- ▶ Silberreiher (*Egretta alba*),
- ▶ Merlin (*Falco columbarius*),
- ▶ Blässhuhn (*Fulica atra*),
- ▶ Gänsesäger (*Mergus merganser*),
- ▶ Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) sowie
- ▶ Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*).

Ein Managementplan wurde für das Vogelschutzgebiet noch nicht erstellt. Gebiets-spezifische Erhaltungsziele für das Schutzgebiet und seine maßgeblichen Bestandteile liegen aus der "Verordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum zur Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten" vom 5. Februar 2010 vor (siehe Anlage).



Abbildung 5-3. Lage und Abgrenzung der Natura 2000-Gebiete im Umfeld des Baggersees Bremsgarten (Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, www.lubw.baden-wuerttemberg.de).

- **Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale**

Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie flächenhafte Naturdenkmale sind im Untersuchungsgebiet der UVS nicht vorhanden.

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet, das NSG "Flugplatz Bremgarten" (Schutzgebiets-Nr. 3.250) sowie das daran angrenzende, gleichnamige Landschaftsschutzgebiet (Schutzgebiets-Nr. 3.15.030), liegen beide etwa 1,7 km östlich beziehungsweise süd-östlich von der Kiesgrube Bremgarten entfernt. Das Landschaftsschutzgebiet "Krozinger und Schlatter Berg" (Schutzgebiets-Nr. 3.15.025) liegt circa 6,4 km östlich der Kiesgrube Bremgarten.

- **Waldschutzgebiete**

Nach § 32 LWaldG geschützte Flächen sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Im Untersuchungsgebiet der UVS sind keine ausgewiesenen Bann- oder Schonwälder vorhanden.

- **Wasserschutzgebiete**

Wasserschutzgebiete sind innerhalb und im näheren Umfeld der Kiesgrube Bremgarten nicht ausgewiesen. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet "Krozinger Berg" (Schutzgebiets-Nr. 315.024) befindet sich 4,6 km östlich der Kiesgrube Bremgarten.

- **Generalwildwegeplan**

Der Generalwildwegeplan stellt in Hinblick auf § 20 Abs. 1 BNatSchG einen wesentlichen Baustein zur Realisierung eines landesweiten und grenzüberschreitenden Biotopverbunds dar. Mit einem Beschluss vom 11.05.2010 hat der Ministerrat der Landesregierung Baden-Württemberg das Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg und das Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg sowie deren nachgeordnete Verwaltungsbehörden beauftragt, diesen bei raumwirksamen Vorhaben zu berücksichtigen.

Laut Generalwildwegeplan Baden-Württemberg befindet sich ein Wanderkorridor auf der Westseite des Baggersees. Es handelt sich um die Waldflächen zwischen Rhein und Baggersee.

6 Bestand und Bewertung der Schutzgüter

6.1 Menschen

- **Methodik**

Für das Schutzgut Menschen sind die Parameter Leben, Gesundheit und Wohlbefinden untersuchungsrelevant. Die Bestandsbeschreibung erfolgt auf Grundlage vorhandener Daten bezüglich der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Flächennutzungen einschließlich der Erholungsqualität der Landschaft und der bestehenden Erholungsnutzungen.

- **Ergebnisse**

- **Nutzungen**

Am Südufer des Baggersees befindet sich das Kieswerksgelände. Die den Baggersee umgebenden Flächen werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die nächste Siedlung, Bremgarten, liegt ca. 2,5 km vom Baggersee entfernt. Im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets verläuft die Autobahn A5 in Nordost-Südwest-Richtung. Die Anschlussstelle Hartheim / Heitersheim und die Kreisstraße K 4998 befinden sich am südlichen Rand des Untersuchungsgebiets.

- **Waldfunktionen**

Die Wohlfahrtswirkungen (Schutz- und Erholungsfunktion) des Waldes im Sinne des § 1 Bundeswaldgesetz werden durch die Waldfunktionenkartierung erfasst.

Die landesweite Waldfunktionenkartierung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg weist die Waldflächen westlich und nördlich des Baggersees als Erholungswald aus. Die Waldflächen westlich, nordöstlich und östlich sind als Immissionsschutzwald ausgewiesen. Immissionsschutzwälder sollen schädliche oder belästigende Einwirkungen, wie Schall und Staub, mindern und Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche, land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie andere schutzbedürftige Objekte vor nachteiligen Wirkungen dieser Immissionen schützen (FVA 2016).

Es handelt sich jeweils um Waldflächen mit besonderer Bedeutung, aber ohne rechtsförmliche Ausweisung.



Abbildung 6.1-1. Waldfunktionen im Umfeld des Baggersees Bremgarten.

6.2 Pflanzen

6.2.1 Biotoptypen

- **Methodik**

Die Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden im Juli 2015 auf Grundlage des Biotoptypenschlüssels des Landes Baden-Württemberg (LUBW 2009) flächendeckend erfasst. Die Vergabe der Biotopnummern sowie die Bewertung der Biotoptypen erfolgten nach der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg (UM 2010). Bei der folgenden Bestandsbeschreibung ist jeweils der Biotoptypen-Code in Klammern angegeben. Die Nomenklatur kennzeichnender Pflanzenarten richtet sich nach der Roten Liste der Farn- und Gefäßpflanzen Baden-Württembergs (BREUNIG & DEMUTH 1999).

Ebenfalls flächendeckend wurde überprüft, ob Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vorkommen. Dies erfolgte unter Anwendung des Handbuchs zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LUBW 2014a).

Geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 33 LNatSchG wurden nachrichtlich vom Daten- und Kartendienst der LUBW übernommen (www.lubw.baden-wuerttemberg.de).

- **Bestand**

Die Biotoptypen im Untersuchungsgebiet sind in Plan 6.2-1 dargestellt. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie sind innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht vorhanden.

- **Biotoptypen der Gewässer**

Der Baggersee Bremgarten befindet sich im aktiven Abbau und wird als naturferner Bereich eines Sees (**13.91a**) eingestuft. Die Ufer bestehen aus zumeist vegetationsfreien Kiesflächen (siehe Abbildung 6.2-1).



Abbildung 6.2-1. Der Baggersee sowie die umgebende Kiesfläche mit Blick in Richtung Süden auf Schwimmbagger und Betriebsgebäude.

- Terrestrisch-morphologische Biotoptypen

Zu dieser Kategorie gehören weitgehend vegetationsfreie und -arme Biotoptypen. Die Flächen um den Baggersee Bremgarten, die durch Abgrabung entstanden sind, sind dem Biotoptyp Kiesfläche **(21.51)** zuzuordnen. Die Kiesflächen sind in weiten Teilen vegetationsfrei (siehe Abbildung 6.2-2). Im Biotoptypenplan sind sie mit dem Attribut 406 gekennzeichnet.



Abbildung 6.2-2. Weitgehend vegetationsfreie Kiesflächen am Südufer des Baggersees. Im Vordergrund Ruderalvegetation. Blick Richtung Nordwest.

In Bereichen, die bereits länger brachliegen und wenig befahren werden, hat sich auf den Kiesflächen lückige Vegetation aus Pionierarten gebildet (siehe Abbildung 6.2-3). Ihnen wurde im Biotoptypenplan das Attribut 408 zugeordnet. Auf diesen Flächen finden sich unter anderem Breit-Wegerich (*Plantago major*), Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) und Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*) sowie teilweise dichtere Bestände junger Exemplare von Weiden (*Salix*) und Pappeln (*Populus*). Auf der südlichen Trockenabbaufäche wachsen in Teilbereichen dichtere Bestände der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*). Diese sind in Kapitel 6.2.2 genauer beschrieben und im Biotoptypenplan dargestellt.

Südlich des Baggersees befindet sich eine aus dem Abbau entstandene senkrechte Lösswand (einschließlich Steilwand aus Lehm oder Ton, **21.21**) aus festem Material. Die Wand ist nach Westen bis Nordwesten exponiert und aufgrund ihrer Steilheit vegetationsfrei.



Abbildung 6.2-3. Ein Teil des Bestands der Deutschen Tamariske sowie die umgebende Kiesfläche mit Blick in Richtung Norden zum Baggersee.

Sandsteilwände (**21.22**) befinden sich besonders an der West- und an der Nordböschung (siehe Abbildung 6.2-4). Hierbei handelt es sich um besonders steile Abschnitte der Böschung, die deswegen weitgehend vegetationsfrei sind. Die Steilwand in der nordwestlichen Ecke des Untersuchungsgebiets dagegen ist flacher und zum Teil mit Arten der Sand- und Magerrasen bewachsen. Hier fanden sich neben ruderalen Arten unter anderem Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) und Gewöhnliches Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*).



Abbildung 6.2-4. Steilwand aus Sand und Kies im Norden des Untersuchungsgebiets.

- Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biotoptypen

Die kiesigen Bereiche der Abbaufäche, die häufig überstaut sind, weisen eine Mischung aus Pioniervegetation und Ufervegetation auf, die sich erst spät im Jahr und abhängig vom Wasserstand entwickelt. Da keine klaren Uferlinien erkennbar waren und die Pflanzen auf den abgeschobenen und abgebauten Flächen auf dem offenem Kies und teilweise auch Schlamm wachsen, wurden diese Bereiche als Vegetation einer Kies- oder Sandbank **(34.21)** kartiert. Auf den Flächen wuchsen unter anderem Glanzfrüchtige Binse (*Juncus articulatus*), Plattthalm-Binse (*Juncus compressus*), Blut-Weiderich, schmalblättrige Weiden wie die Purpur-Weide (*Salix pupurea*), Kratzbeere (*Rubus caesius*) und Kleines Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*). Bei den Flächen im Norden und Osten waren zudem lückig niedrigwüchsige Seggen (*Carex spec.*) vorhanden.

- Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation

Flächige Bestände von ausdauernder Ruderalvegetation sind auf dem Gelände der Kiesgrube an Stellen zu finden, die nicht regelmäßig befahren und umgestaltet werden.

Die meisten ruderalen Standorte im Untersuchungsgebiet liegen an kiesigen Böschungen und zeichnen sich durch ihre Trockenheit aus. Die ausdauernde Ruderalve-

getation der trockenwarmen Standorte **(35.62)** wird vor allem von Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*), Echtem Johanniskraut, Hunds-Braunwurz (*Scrophularia canina*), Kanadischem Katzenschweif (*Conyza canadensis*), Dürrwurz (*Inula conyzae*), Pfeilkresse (*Cardaria draba*), Gewöhnlicher Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*), Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare*), Gewöhnlichem Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolium*), Gelbem Wau (*Reseda lutea*), Mehliger Königskerze (*Verbascum lychnitis*) und Natternkopf-Bitterkraut (*Helminthotheca echioides*) aufgebaut. Teilweise wachsen auf den Flächen auch Späte Goldrute sowie Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Auf länger ungestörten Flächen kommen bereits kleine Gehölze, überwiegend Kanadische Pappeln (*Populus canadensis*), Silber-Pappeln (*Populus alba*) und Weiden, zum Beispiel Silber-Weide (*Salix alba*), auf.

An weniger trockenen Stellen an der östlichen Böschung mit Ruderalvegetation der frischen bis feuchten Standorte **(35.63)** kommen dagegen vermehrt Kratzbeere und Gewöhnliche Kratzdistel (*Cirsium vulgare*) vor.

Des Weiteren befinden sich im Untersuchungsgebiet zwei Goldruten-Dominanzbestände **(35.32)**, in denen Goldrute neben der spärlicher vorkommenden Brombeere und Großer Karde (*Dipsacus fullonum*) bestandsbildend ist.

- Biotypen der Gehölzbestände und Gebüsche

Die Böschungen im Untersuchungsgebiet sind zum Teil mit Gebüsch mittlerer Standorte **(42.20)** bewachsen, die den Mantel zum angrenzenden Waldrand bilden. Die Gebüsche bestehen unter anderem aus Eingriffeligem Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Gewöhnlicher Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Blutrottem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) sowie vereinzelt eingewachsenen Robinien. Teilweise werden die Gebüsche kleinräumig von Goldrutenbeständen unterbrochen. Im Unterwuchs finden sich Späte Goldrute, Kratzbeere, Gewöhnliches Eisenkraut (*Verbena officinalis*), Weißer Steinklee (*Melilotus albus*) und Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) sowie Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.).

Auf der südlichen Trockenabbaufäche wächst ein Gebüsch feuchter Standorte **(42.30)**. Das Gebüsch hat sich auf dem Kiesrohboden entwickelt und besteht aus strauchförmigen Weiden wie Purpur-Weide, Silber-Weide und Korb-Weide (*Salix viminalis*) sowie weiteren, nicht näher bestimmten Hybridformen. Außerdem kommen auch hier Exemplare der Deutschen Tamariske (siehe Plan 6.2-1 und 6.2-3) sowie junge Silber-Pappeln vor. Das Gebüsch geht in einem fließenden Übergang zu den spärlicher und mit kleineren Weiden bewachsenen Kiesflächen und den verstreuten Tamariskenbeständen über (siehe Abbildung 6.2-5).

Brombeergestrüppe (**43.11**) kommen an zwei Stellen auf den Böschungen im Untersuchungsgebiet vor. Hier ist die Brombeere flächig verbreitet, vereinzelt stehen Bäume im Gestrüpp.

Südlich des Baggersees stocken einige kleinere Baumgruppen (**45.20**) auf dem Werksgelände. Sie werden aus Kanadischer Pappel, Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Gemeinem Flieder (*Syringa vulgaris*) gebildet. Im Unterwuchs wachsen unter anderem Gewöhnliche Waldrebe, Dürrwurz, Späte Goldrute und Liguster (*Ligustrum vulgare*).



Abbildung 6.2-5. Die spärlich bewachsene Kiesfläche mit Blick auf den Weidenbestand in der südlichen Trockenabbaufäche. Links die zeitweilig wasserführenden, vegetationsarmen Bereiche, im Hintergrund die mit Gebüsch und Sukzessionswald bestandenen Böschungen sowie der Kiefern-Mischwald im Westen.

- Biotypen der Wälder

Die Kiesgrube Bremgarten ist größtenteils von Wäldern umgeben. Westlich des Geländes liegt ein Streifen Mischwald mit überwiegendem Nadelbaumanteil (**59.22**). Das Waldstück ist überwiegend mit Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) bestockt, darunter mischen sich Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Robinie. Im Unterwuchs wächst viel Späte Goldrute und teilweise Schmetterlingsflieder.

Im Norden des Untersuchungsgebiets befindet sich ein Laubbaum-Bestand (**59.10**). Die Baumschicht bilden Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Rotbuche (*Fagus*

sylvatica), Wald-Kiefer, Winter-Linde und randlich Korb-Weide. Im Unterwuchs kommen Mandel-Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) vor.

Ein Großteil der Baumbestände unmittelbar um die Kiesgrube herum besteht aus Sukzessionswald. Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen (**58.13**) besteht aus Silber-Pappeln, Hybrid-Pappeln, Korb-Weiden, Robinien und Silber-Weiden. Im Unterwuchs wachsen unter anderem Gewöhnliche Waldrebe und Brombeere. Die Sukzessionswälder aus langlebigen Bäumen (**58.11**) sind aus Berg-Ahorn, wenig Winter-Linde und einem höheren Anteil an Robinien aufgebaut.

Im Norden des Untersuchungsgebiets, östlich des Waldwegs, befindet sich direkt oberhalb der Böschung ein Waldstück mit jungen Wald-Kiefern, das als Waldkiefern-Sukzessionswald (**58.41**) eingestuft wurde. Neben Wald-Kiefern finden sich unter anderem Kanadische Pappel und Silber-Weide. Der Untergrund ist humusarm, kiesbedeckt und weist einen schüttereren Bewuchs aus Arten der Sand- und Magerrasen auf (siehe Abbildung 6.2-6). Unter anderem wurden, wie auf der südlich angrenzenden Steilwand, Wimper-Perlgras, Gewöhnliches Sonnenröschen und Zypressen-Wolfsmilch gefunden, darüber hinaus Binsen-Knorpelsalat (*Chondrilla juncea*), Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*), Kleine Pimpernell (*Pimpinella saxifraga*) und Bunte Kronwicke (*Securigera varia*). Außerdem kommen zahlreiche Kiefern-sämlinge vor, was auf eine fortschreitende Verjüngung und Ausbreitung der Wald-Kiefer hinweist.



Abbildung 6.2-6. Blick auf den Waldkiefern-Sukzessionswald im Norden des Untersuchungsgebiets. Der schütterere Unterwuchs wird zum Teil durch Magerkeits- und Trockenheitszeiger gebildet.

- **Biototypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen**

Auf dem Gelände der Kiesgrube sind zwei kleine, von Bauwerken bestandene Flächen **(60.10)** vorhanden. Hier befinden sich Gebäude der Kiesförderanlage.

Westlich des Baggersees verläuft ein geschotterter Waldweg **(60.23)**, der von der Straße des Rheinübergangs parallel zum Rheinufer in Richtung Norden verläuft. Am Wegrand befindet sich ein Lagerplatz **(60.41)**, auf dem 2015 Holz zum Abtransport gelagert wurde.

- **Geschützte Biotope**

Laut amtlicher Biotopkartierung befinden sich im Untersuchungsgebiet keine geschützten Biotope.

Östlich des Untersuchungsgebiets liegt das Biotop Nr. 280113153328 "Pflanzenstandort O Rheinle" mit Trockengebüschen und Magerrasen, westlich befinden sich die Biotope Nr. 180113150220 "Vegetation der Auflandungsbereiche des Rheins" mit Uferweidengebüschen und Röhrichten sowie Nr. 180113150221 "Feldgehölz an der Uferböschung des Rheins" (siehe Abbildung 6.2-7).

Das außerhalb des geplanten Abbaubereichs gelegene Weidengebüsch, das sich auf der Kiesfläche des südlichen Trockenabbaus ausgebildet hat (siehe Plan 6.2-3), kann laut Biototypenschlüssel der LUBW als "Gebüsch feuchter Standorte" beschrieben werden. Alle Gebüsche feuchter Standorte sind als § 33-Biotop zu erfassen.

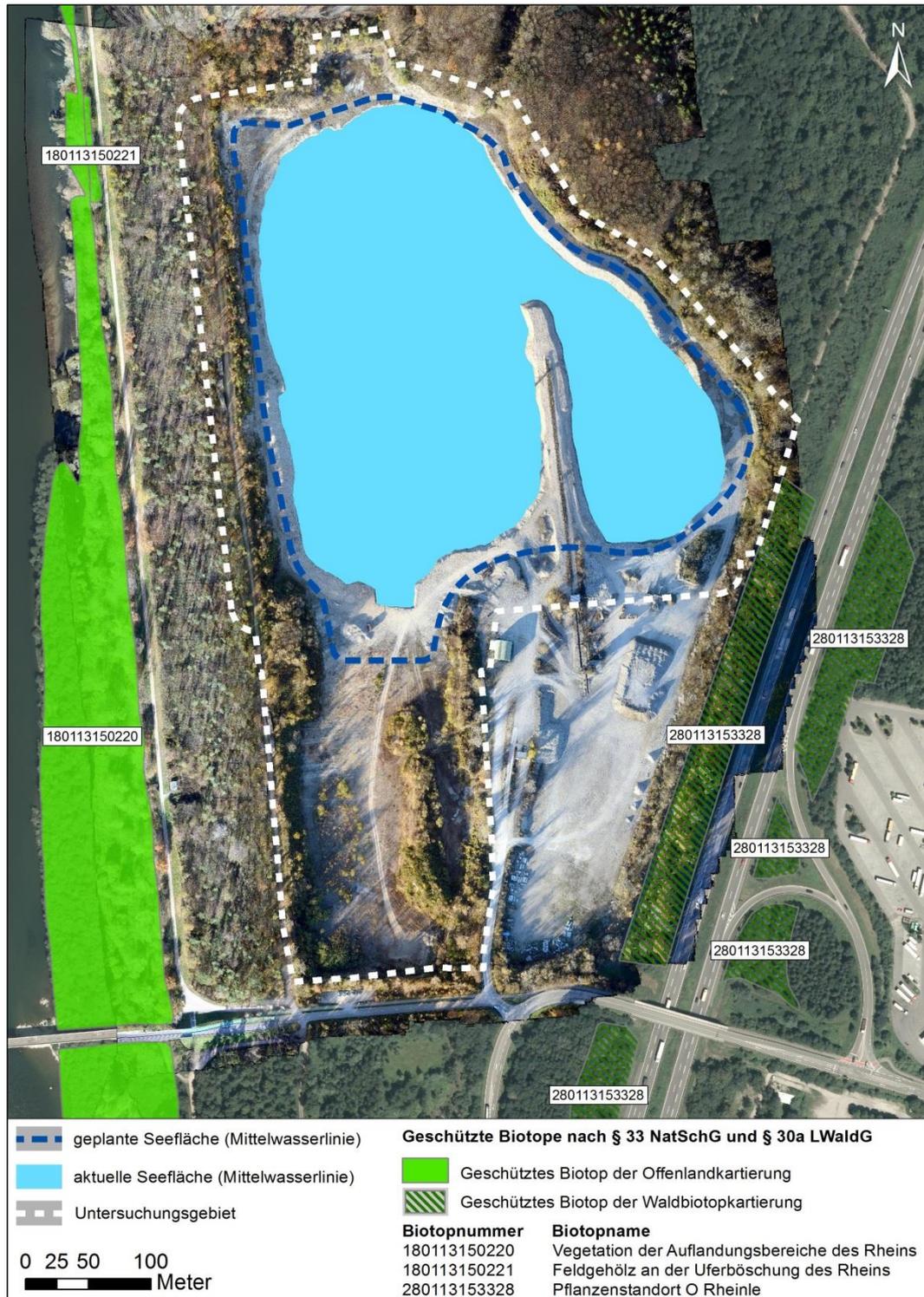


Abbildung 6.2-7. Geschützte Biotope gemäß § 33 NatSchG und § 30a LWaldG im Umkreis des Baggersees Bremgarten.

- **Bewertung**

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgte nach der Biotopwertliste der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) unter Anwendung des zugehörigen Feinmoduls (UM 2010). Bei normaler Ausprägung des Biotoptyps wurde der in der Biotopwertliste angegebene Normalwert vergeben. Bei abweichender Biotopausprägung erfolgte die Bewertung innerhalb der biotoptypenspezifisch vorgegebenen Wertspanne.

In Tabelle 6.2-1 sind die Biotoptypen des Untersuchungsgebiets mit Bewertung aufgeführt. Neben dem vergebenen Biotopwert ist in der Tabelle die fachliche Begründung für den ermittelten Wert innerhalb der biotoptypenspezifisch vorgegebenen Wertspanne angegeben.

In Plan 6.2-2 ist die Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet dargestellt. Zur besseren kartographischen Darstellbarkeit wurden die Biotoptypen zusätzlich einer fünfstufigen Wertskala analog LFU (2005) zugeordnet.

Tabelle 6.2-1. Bewertung der Biotoptypen des Untersuchungsgebiets nach der ÖKVO (UM 2010) mit fachlicher Begründung der Abweichungen vom Normalwert.

Biotoptyp	LUW- / ÖKVO-Code	Wertspanne (Normalwert fett)	Biotopwert	Begründung bei Abweichung vom Normalwert
Naturferner Bereich eines See, Weihers oder Teichs	13.91a	8-11-24	11	
Lösswand	21.21	4- 23 -41	30	Vorkommen von Uferschwalben
Sandsteilwand	21.22	4- 23 -41	23	
Kiesfläche	21.51	2-4-12	10	Vorkommen der Deutschen Tamariske
Kiesfläche	21.51	2-4-12	4	
Vegetation einer Kies- oder Sandbank	34.21	12- 26 -64	40	Vorkommen der Deutschen Tamariske und des Kleinen Tausendgüldenkrauts
Vegetation einer Kies- oder Sandbank	34.21	12- 26 -64	26	
Goldruten-Bestand	35.32	6- 8	8	
Bestand des drüsigen Springkrautes	35.38	6- 8	8	
Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	12- 15 -35	15	
Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	35.63	9- 11 -18	11	
Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	9- 16 -27	16	
Gebüsch feuchter Standorte	42.30	14- 23 -35	27	Vorkommen der Deutschen Tamariske

Fortsetzung Tabelle 6.2-1.

Biototyp	LUW- / ÖKVO-Code	Wertspanne (Normalwert fett)	Biotop- wert	Begründung bei Abweichung vom Normalwert
Brombeer-Gestrüpp	43.11	7-9-18	9	
Baumgruppe (auf mittel- bis hochwertigem Biototyp)	45.20	2-4	4 x Stamm- umfang	
Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	58.11	11-19-27	19	
Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen	58.13	11-19-27	19	
Waldkiefern-Sukzessionswald (kein Moorwald)	58.41	11-19-27	19	
Laubbaum-Bestand	59.10	9-14-22	14	
Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil	59.22	9-14-22	14	
Douglasienbestand	59.45	9-14-22	14	
Von Bauwerken bestandene Fläche	60.10	1	1	
Weg oder Platz mit wasser- gebundener Decke, Kies oder Schotter	60.23	2-4	2	
Lagerplatz	60.41	2	2	

6.2.2 Pflanzenarten des Artenschutzprogramms / Rote-Liste-Arten

• Methodik

Im Rahmen der Biotopkartierung wurde das Vorkommen von Pflanzenarten des Artenschutzprogramms (ASP) Baden-Württemberg innerhalb des Untersuchungsgebiets überprüft. Neben den ASP-Arten wurden Arten der Roten Liste Baden-Württembergs erfasst.

Die Daten des Artenschutzprogramms wurden beim Regierungspräsidium Freiburg abgefragt.

• Ergebnisse

An der Kiesgrube Bremgarten ist das Vorkommen folgender Pflanzenarten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg bekannt:

- ▶ Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*),
- ▶ Schweizer Alant (*Inula helvetica*) und

- ▶ Gelbliches Ruhrkraut (*Pseudognaphalium luteoalbum*).

Im Rahmen der Biotopkartierung wurden die Standorte der auf dem Gelände der Kiesgrube vorkommenden **Deutschen Tamariske** erfasst. Die Standorte sind in Plan 6.2-1 und 6.2-3 dargestellt. Der Schweizer Alant und das Gelbliche Ruhrkraut wurden im Rahmen der Biotoptypenkartierung im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

Die Standorte des Schweizer Alants befinden sich im Bereich der östlichen Böschung im Osten des Werksgeländes, das größtenteils außerhalb des Untersuchungsgebiets liegt. Das Gelbliche Ruhrkraut hat seinen Standort höchstwahrscheinlich im Bereich der schlammigen und feuchten Kiesflächen nördlich des Baggersees außerhalb des geplanten Abbaubereichs. Bei der Begehung 2015 wurde es nicht festgestellt, der Bereich war weiträumig und dauerhaft überflutet.

Die Deutsche Tamariske ist sowohl in der Roten Liste der Pflanzen Deutschlands (LUDWIG & SCHNITTLER 1996) als auch auf der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs (BREUNIG & DEMUTH 1999) unter Kategorie 1 ("vom Aussterben bedroht") gelistet. Das Verbreitungsgebiet der Deutschen Tamariske im Untersuchungsgebiet erstreckt sich über große Teile der südlichen Trockenabbaufäche. Hier stockt die Tamariske auf den freigelegten Kiesflächen, die periodisch überstaut sind. Zudem kommt sie in dem Gebüsch feuchter Standorte im Südwesten der Fläche vor, wird dort aber im zunehmenden Maße von den aufkommenden Weiden und Pappeln überwachsen. Gleiches wird in Zukunft wahrscheinlich auch auf der Kiesfläche geschehen, wenn sich Weiden und insbesondere Pappeln im Laufe der natürlichen Sukzession auf den ungestörten Standorten weiter ausbreiten. Zwar kommt die Tamariske in ihrem Primärhabitat, den Kies- und Schotterbänken alpiner Bäche und Flüsse, gemeinsam mit strauchförmigen Weiden wie Purpur-Weide und Lavendel-Weide (*Salix eleagnos*) vor, ist aber als Pionierart auf durch häufige Umlagerung des Substrats vegetationsfreie und offene Standorte angewiesen (LENER 2011). Die Tamariske kann sich aufgrund ihrer schnellen Keimung rasch ausbreiten. Im Untersuchungsgebiet kamen 2015 aber nur wenige Exemplare zur Blüte, so dass es möglich ist, dass die Weiden unter diesen Standortbedingungen konkurrenzstärker sind.

Ebenfalls in der südlichen Trockenabbaufäche, außerhalb des geplanten Abbaubereichs, kommt das **Kleine Tausendgüldenkraut** (*Centaurea pulchellum*) vor, das in der Roten Liste Baden-Württembergs als "gefährdet" (Kategorie 3), in Deutschland auf der Vorwarnliste geführt wird. Hier wächst es im Bereich der periodisch überstauten Flächen auf wechselfeuchten Böden.

Im Norden des Untersuchungsgebiets, außerhalb des geplanten Abbaubereichs, wurden zwei weitere Arten der Roten Liste Baden-Württembergs gefunden. Sowohl das **Gewöhnliche Sonnenröschen** (*Helianthemum nummularium*) als auch das **Wimper-Perlgras** (*Melica ciliata*) stehen auf der Vorwarnliste.

6.2.3 Wasserpflanzen

- **Methodik**

Die Erfassung der submersen Makrophyten, erfolgte am 19.09. und 20.09.2015 mittels Rechen vom Boot aus. Abschnittsweise wurden außerdem Tauchgänge zur Absicherung und Modifikation der Ergebnisse durchgeführt. Erfasst wurden alle Bestände submerser Makrophyten von der Mittelwasserlinie bis zur unteren Vegetationsgrenze.

Entsprechend der Methodik in LFU (2004a) und LUBW (2006) wurde das Ufer des Baggersees anhand seiner Wasserpflanzenbesiedlung sowie abiotischer Faktoren (Sedimentbeschaffenheit, Uferbeschaffenheit, Profilneigung und Nutzung) in jeweils homogene Kartierabschnitte gegliedert. Das Ufer des Baggersees Bremgarten wurde in vier Kartierabschnitte eingeteilt. Ihre Lage ist in Abbildung 6.2-8 dargestellt. Die Schätzung der Häufigkeiten der submersen Makrophyten erfolgte nach Tiefenstufen getrennt (0 - 1 m, 1 - 2 m, 2 - 4 m, > 4 m).

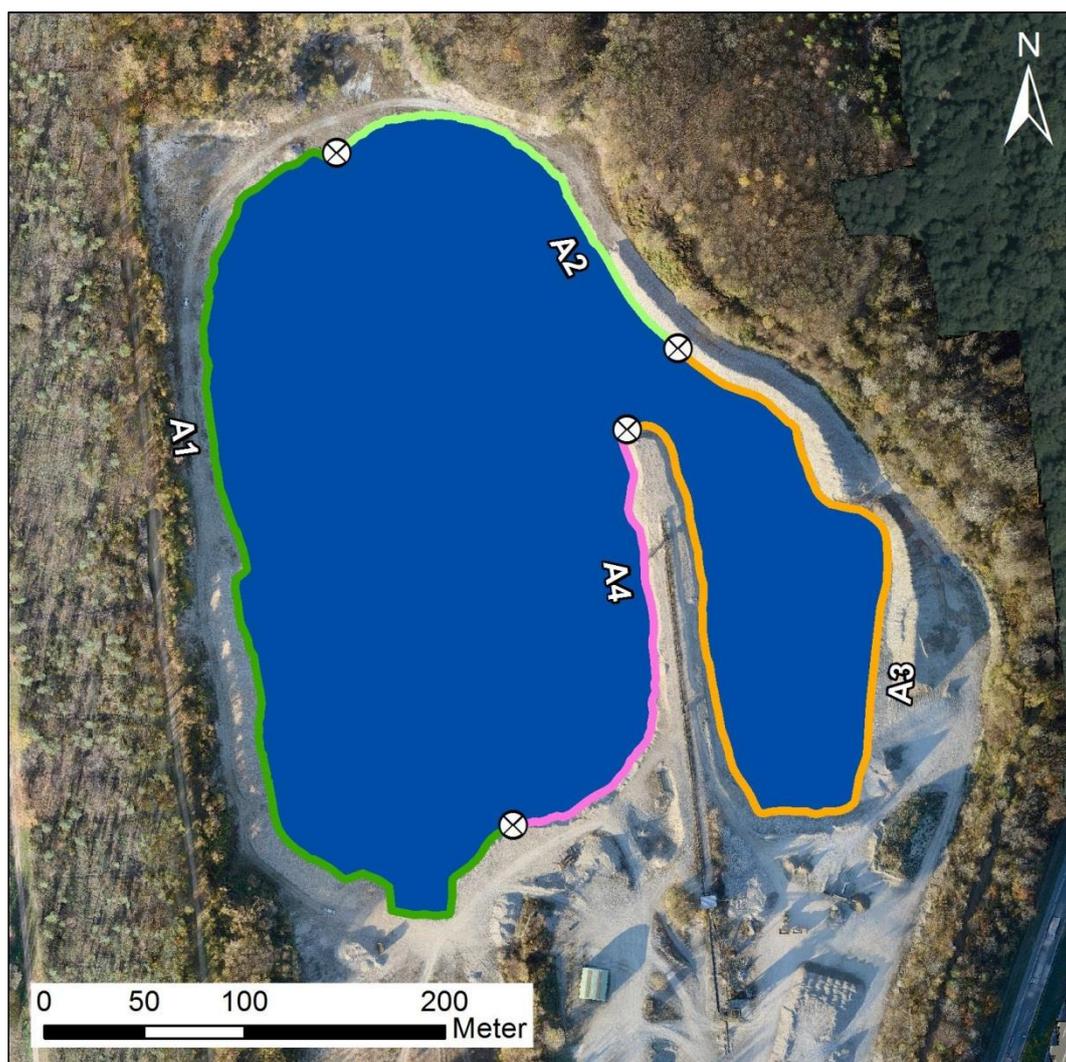


Abbildung 6.2-8. Einteilung der Kartierabschnitte am Baggersee Bremgarten.

● Bestand

Im Baggersee Bremgarten wurden neun submerse Makrophyten nachgewiesen. Dabei handelt es sich um fünf Armleuchteralgen (Characeen) und vier höhere Wasserpflanzen (davon drei Uferpflanzen mit submersem Vorkommen). Die Ergebnisse sind in Tabelle 6.2-2 dargestellt.

Chara contraria, *Juncus subnodulosus*, *Nitella batrachosperma* und *Nitella syncarpa* werden in den Roten Listen Deutschlands (KORNECK et al. 1996, SCHMIDT et al. 1996) und Baden-Württembergs (BREUNIG & DEMUTH 1999, SCHMIDT et al. 1996) geführt. Alle vier Arten treten nur im Abschnitt 1 auf.

Tabelle 6.2-2. Ergebnis der Wasserpflanzenkartierung 2015 am Baggersee Bremgarten.

	Rote Liste D BW		Häufigkeit																
			Kartierabschnitt																
			1				2				3				4				
Tiefe (m) zum Kartierzeitpunkt			0-1	1-2	2-4	>4	0-1	1-2	2-4	>4	0-1	1-2	2-4	>4	0-1	1-2	2-4	>4	
Bakterien - Algen																			
<i>Spirogyra sp.</i>				2	0	0	0	1	1	0	0					2	0	0	0
Characeen																			
<i>Chara contraria</i>	3	3		0	0	2	4												
<i>Chara globularis</i>				0	0	2	0												
<i>Chara vulgaris</i>				0	2	3	2								0	0	1	0	
<i>Nitella batrachosperma</i>	0	0		0	0	0	3												
<i>Nitella syncarpa</i>	2	2		0	2	4	3												
Ufervegetation mit submersen Vorkommen																			
<i>Juncus subnodulosus</i>	3	3		0	2	1	0												
<i>Schoenoplectus lacustris</i>								1	0	0	0								
<i>Veronica anagallis- aquatica</i>				1	0	0	0	3	2	0	0				1	0	0	0	
Submerse																			
<i>Potamogeton pectinatus</i>				0	2	4	3	2	2	2	1				2	1	2	1	
Artenzahl				8				3				0			3				
Vegetationsgrenze (m)				9				4,5				-			4,5				
Legende																			
Rote Liste Gefährdungsstatus																			
0 = ausgestorben oder verschollen																			
1 = vom Aussterben bedroht																			
2 = stark gefährdet																			
3 = gefährdet																			
Häufigkeit																			
5 = sehr häufig																			
4 = häufig																			
3 = verbreitet																			
2 = selten																			
1 = sehr selten																			

Abschnitt 1 umfasst den derzeitigen Abbaubereich von etwa der Mitte des Südufers über das Westufer bis fast zur Mitte des Nordufers. Wie am gesamten See ist das Ufer anthropogen geprägt. Der Gewässergrund besteht überwiegend aus Grob- und Feinkies mit ausgedehnten freien Kiesflächen. Diese Bereiche sind weitgehend vegetationsfrei. Feine Substrate in flacheren Böschungsbereichen, die als Siedlungsfläche für submerse Makrophyten dienen, sind nur in geringem Maße vorhanden. Insgesamt weist die Wasserpflanzenvegetation Pioniercharakter auf. In einigen Bereichen ist eine schwache Zonierung vorhanden. In 0 bis 2 m Tiefe befinden sich dort nahezu vegetationsfreie Kiesflächen. In 2 bis 4 m Tiefe ist stellenweise lehmiger Gewässergrund vorhanden, der mit *Potamogeton pectinatus* und verschiedenen Armleuchteralgen bewachsen ist. Hier ist *Nitella syncarpa* die dominierende Art. Ab 4 m Wassertiefe finden sich nahezu geschlossene Bestände von *Chara contraria*, die in 9 m Tiefe die Vegetationsgrenze bilden. Dazwischen wächst inselartig *Nitella batrachosperma*.



Abbildung 6.2-9. *Potamogeton pectinatus* im Abschnitt 1.



Abbildung 6.2-10. *Nitella batrachosperma* im Abschnitt 1.

In **Abschnitt 2** ist die Unterwasserböschung nahezu vegetationsfrei. Es existieren lediglich isolierte Bereiche mit *Veronica anagallis-aquatica*. Im Flachwasser wurde die Verbreitung der Art mit der Stufe 3 (verbreitet) geschätzt.



Abbildung 6.2-11. *Veronica anagallis-aquatica* im Abschnitt 2.

In **Abschnitt 3** am Ostufer des Baggersees stehen Grobkies, Feinkies und Schluff an. Daran schließt sich ein zum Untersuchungszeitpunkt überwiegend flach verlaufender lehmiger Gewässergrund an. Zur Zeit der Bestandserfassung war dieser Abschnitt komplett vegetationsfrei.

An den Unterwasserböschungen des **Abschnitts 4** steht Grob- und Feinkies an. Der Bewuchs ist extrem schütter und weist lediglich drei submerse Makrophyten auf, von denen nur *Potamogeton pectinatus* mit der Stufe 2 (selten) geschätzt wurde. *Chara vulgaris* und *Veronica anagallis-aquatica* treten lediglich in wenigen Einzelfunden auf.

- **Bewertung**

Der Makrophytenbestand des Baggersees Bremgarten wurde mit Hilfe des nachfolgend dargestellten Schlüssels (Tabelle 6.2-3) bewertet.

Tabelle 6.2-3. Schlüssel zur Bewertung des Makrophytenbestands.

Bedeutung	Kriterien
Besondere Bedeutung	Vorkommen von stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Wasserpflanzenarten oder gut ausgeprägte Vegetationszonierung von Röhricht über Schwimmblattpflanzen zu submersen Makrophyten
Allgemeine Bedeutung	Lückige bis dichte Wasserpflanzenbestände bestehend aus mehreren einheimischen Arten oder Vorkommen von Wasserpflanzenarten der Vorwarnliste oder von gefährdeten Arten (mehr als Einzelfunde)
Geringe Bedeutung	Sehr lückige Bestände bestehend aus weit verbreiteten oder einzelnen gefährdeten Arten oder Dominanz von Neophyten oder vegetationsfreie Unterwasserböschungen

Mehr als 50 % der Uferlinie (Abschnitte 2 bis 4) des Baggersees Bremgarten sind nahezu vegetationsfrei. Diese Abschnitte besitzen eine **geringe Bedeutung**.

Der Makrophytenbestand im Abschnitt 1 ist von **besonderer Bedeutung**. Die Wasserpflanzenvegetation weist zwar überwiegend Pioniercharakter auf und die meisten Arten erreichen nur geringe Deckungsgrade. Es kommen jedoch vier Rote-Liste-Arten vor, von denen eine als "gefährdet" (*Nitella syncarpa*) und eine als "verschollen" (*Nitella batrachosperma*) gilt.

Nitella batrachosperma wird bundesweit und in Baden-Württemberg auf der Roten Liste als "verschollen" geführt, ihre Bestandssituation ist jedoch unklar. Es ist davon auszugehen, dass diese Art bei früheren Kartierungen immer wieder übersehen wurde. Nachdem sie von PÄTZOLD (2003) in der Oberrheinebene nachgewiesen wurde, konnte sie in den letzten Jahren in verschiedenen Seen vermehrt bestätigt werden (LUBW 2006). Die Oberrheinebene scheint ein Verbreitungsschwerpunkt von *Nitella batrachosperma* zu sein. Laut LUBW (2006) wird für diese Art eine Herabstufung in die Kategorie "vom Aussterben bedroht" oder "stark gefährdet" gefordert.

Bei den anderen in Abschnitt 1 nachgewiesenen Rote-Liste-Arten handelt es sich bei *Chara contraria* um eine zumindest in der Oberrheinebene häufige und weit verbreitete Art (LUBW 2006). Auch *Juncus subnodulosus* weist in der Oberrheinebene keine besondere Gefährdungssituation auf. *Nitella syncarpa* ist zwar sowohl bundesweit als auch in Baden-Württemberg als "stark gefährdet" eingestuft, in der Oberrheinebene jedoch keinesfalls selten (LUBW 2006).

6.3 Tiere

6.3.1 Europäische Vogelarten

- **Methodik**

Zur Erfassung des Brutvogelbestands wurde eine Revierkartierung im Untersuchungsgebiet mit Begehungsterminen am 08.04., 02.05., 31.05., 05.06. 13.06. und 26.07.2015 durchgeführt. Die Erfassung der nachtaktiven Arten erfolgte zusätzlich zeitgleich mit den Nachtbegehungen zur Amphibienerfassung.

Der Artenbestand wurde durch Sichtbeobachtung und Registrierung der artspezifischen Gesänge und Rufe sowie durch die Suche nach Nestern von Großvögeln erhoben. Zum Nachweis einiger früh im Jahr balzender Arten, insbesondere der Spechte und heimlicher Arten (Eulen, Pirol), wurden Klangattrappen eingesetzt.

Die methodische Vorgehensweise bei der Erfassung und Einstufung der Arten richtet sich nach den Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005). Danach ist von einem begründeten Brutverdacht auszugehen, wenn die Art an einer bestimmten Stelle mindestens zweimal mit Revier anzeigendem Verhalten beobachtet wird. Als Hinweis auf ein Brutrevier gilt dabei vor allem das Registrieren der artspezifischen Reviergesänge während des jeweiligen Brutzeitraums der Art. Gesicherte Brutnachweise resultieren aus der Beobachtung besetzter Nester, von Jungvögeln oder Futter tragenden Alttieren.

Auf Grundlage der vorliegenden Beobachtungen werden die gesicherten und die sich aus dem begründeten Brutverdacht ergebenden Brutreviere abgegrenzt und die daraus abzuleitenden Revierzentren kartographisch dargestellt. In der Terminologie von SÜDBECK et al. (2005) entspricht dies dem Brutbestand des Untersuchungsgebiets. Im vorliegenden Bericht werden diese Arten übereinstimmend als Brutvögel bezeichnet.

Einmalige Beobachtungen sowie Nachweise, die außerhalb der von SÜDBECK et al. (2005) genannten zeitlichen Wertungsgrenzen lagen, werden nicht als Bruthinweis gewertet. In diesen Fällen ist die Vogelart nach den methodischen Vorgaben als Nahrungsgast des Gebiets oder als Durchzügler einzustufen.

- **Ergebnisse**

Im Verlaufe der Bestandserfassung wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 55 Vogelarten registriert. 19 Arten sind Brutvögel im Untersuchungsgebiet, zusätzliche 20 Arten kamen in der näheren Umgebung im Wald und auf der Fläche südöstlich des Baggersees mit Brutrevieren vor. Diese und 16 weitere Arten ohne Brutreviere sind als Nahrungsgäste des Untersuchungsgebiets einzustufen.

Eine Zusammenstellung der nachgewiesenen Vogelarten mit Angaben zum Schutzstatus, zur Einstufung in den Roten Listen Deutschlands und Baden-Württembergs sowie zum jeweiligen Status im Untersuchungsgebiet enthält Tabelle 6.3-1. Darin ist auch die Anzahl der 2015 festgestellten Brutpaare beziehungsweise Brutreviere im Untersuchungsgebiet aufgeführt. Die Revierzentren der als Brutvögel eingestufteten Arten sind in Plan 6.3-1 dargestellt.

Tabelle 6.3-1. Im Untersuchungsgebiet 2015 nachgewiesene Vogelarten. Einstufung in der Roten Listen Deutschlands nach GRÜNEBERG et al. (2015), in der Roten Liste Baden-Württembergs nach BAUER et al. (2016). Arten der Roten Listen mit Revieren im Untersuchungsgebiet sind durch Fettdruck hervorgehoben. Legende siehe Tabellenende.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutz	Rote Liste		Untersuchungsgebiet	
			D	BW	Revire im UG	Nahrungsgast
Amsel	<i>Turdus merula</i>	b			21	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	b			1	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	b	3	2	4	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	b			10	
Buntspecht	<i>Dendrocopus major</i>	b			1	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	b, s1		V	1	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	b			6	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	b			1	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	b	V	V	4	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	b			3	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	b			4	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	b			14	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	b			6	
Orpheusspötter	<i>Hippolais polyglotta</i>	b			2	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	b			1	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	b			2	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	b, sA	2	2	2	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	b, s1	V	3	10	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	b			8	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	b, sA	3	V		N
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	b				B
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	b		3		N

Fortsetzung Tabelle 6.3-1.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutz	Rote Liste		Untersuchungsgebiet	
			D	BW	Reviere im UG	Nahrungsgast
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	b, s1		V		B
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	b				B
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	b				B
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	b				N
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	b	V	V		B
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	b				B
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	b, s1				B
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	b				B
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	b				N
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	b				N
Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	b	V	V		N
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	b				N
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	b				N
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	b	V	2		N
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	b, sA				B
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	b				N
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	b, s1				B
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	b	V	3		B
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	b				B
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	b				B
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	b				B
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	b		V		N
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	b, sA				B
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	b				N
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	b	3			B
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	b				N
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	b		V		N
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	b				N

Fortsetzung Tabelle 6.3-1.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutz	Rote Liste		Untersuchungsgebiet	
			D	BW	Reviere im UG	Nahrungsgast
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	b, sA		V		B
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	b, sA				B
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	b, sA				B
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	b, s1		n.b.		N
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	b				B

Legende:

B = Brutrevier(e) außerhalb des Untersuchungsgebiets
N = Nahrungsgast ohne angrenzendes Brutrevier

Rote Liste Gefährdungsstatus

1 Vom Erlöschen bedroht
2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
V Art der Vorwarnliste
n.b. nicht bewertet

Schutzstatus

b nach BNatSchG besonders geschützte Art
sA streng geschützte Art (Anhang A EG-VO 338/97)
s1 streng geschützte Art (Anlage 1 Spalte 3 BArtenSchV)

- **Verbreitung innerhalb des Untersuchungsgebiets**

- Brutvögel

Die Verteilung der Arten und ihrer Brutreviere verdeutlicht die unterschiedlichen Habitatqualitäten des Untersuchungsgebiets für die Avifauna (siehe Plan 6.3-1).

Der Großteil der erfassten Brutvogelpaare nutzte die mit Gehölzen und Gestrüpp bewachsenen Böschungsbereiche um den Baggersee und den Bereich des Trockenabbaus. Lediglich Bluthänfling und Sumpfrohrsänger brüteten abseits der Böschungsbereiche in der südlichen Trockenabbaufäche, eine Bachstelze nutzte ein Betriebsgebäude des Kieswerks als Neststandort.

Im **Vorhabensbereich brütete ein Paar des Bluthänflings**. Sein Brutplatz befand sich 2015 in der spärlich mit Weidensträuchern und krautigen Arten bewachsenen Kiesfläche im Bereich der geplanten, südlichen Flachwasserzone.

- **Nahrungsgäste**

Da das Untersuchungsgebiet von Wald umgeben ist, wurden während der Begehungen angrenzend Reviere mehrerer Arten festgestellt, die nicht im Untersuchungsgebiet selber brüten, aber Teile davon zur Nahrungssuche nutzen. Die betreffenden 20 Arten sind in Plan 6.3-1 dargestellt und in Tabelle 6.3-1 mit einem "B" gekennzeichnet. Es handelt sich dabei größtenteils um typische Waldarten wie Mittelspecht, Waldkauz, Waldohreule, Grünspecht und Ringeltaube, die auch im Offenland nach Nahrung suchen. Zudem wurde auf dem östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Werksgelände die Brut eines Flussregenpfeifers sowie einer Gebirgsstelze festgestellt.

Weitere 16 Arten wurden im Untersuchungsgebiet festgestellt, ohne dass ein angrenzender Reviernachweis erfolgte. Diese Arten sind in Tabelle 6.3-1 mit einem "N" gekennzeichnet. Auch bei diesen Arten handelt es sich überwiegend um Waldarten.

Der Baggersee selber wurde sporadisch von wassergebundenen Vogelarten zur Nahrungssuche genutzt. Festgestellt wurden hier Graureiher, Höckerschwan, Stockente und Waldwasserläufer.

- **Gefährdung und Schutzstatus**

Vier der nachgewiesenen Arten mit aktuellen Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet werden in der **Roten Liste der Brutvögel Deutschlands** (GRÜNEBERG et al. 2015) geführt, sechs auf der **Roten Liste von Baden-Württemberg** (BAUER et al. 2016).

Auf Landesebene gelten Bluthänfling und Turteltaube als "stark gefährdet" (Kategorie 2), die Uferschwalbe als "gefährdet" (Kategorie 3). Eisvogel, Girlitz und Goldammer stehen auf der landesweiten Vorwarnliste¹.

Bundesweit wird die Turteltaube als "stark gefährdet" (Kategorie 2), der Bluthänfling als "gefährdet" geführt. Goldammer und Uferschwalbe stehen bundesweit auf der Vorwarnliste.

Alle europäischen Vogelarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützt. Von den Arten mit aktuellem Brutvorkommen werden Eisvogel und Uferschwalbe in Anlage 1 Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) geführt. Die Turteltaube ist in Anhang A der EU-Artenschutzverordnung (EG-VO 338/97) gelistet. Alle genannten Vögel gehören damit nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG zu den streng geschützten Arten.

Im Folgenden wird im Einzelnen auf die Rote-Liste-Arten und die streng geschützten Arten nach BNatSchG eingegangen. Der Schutzstatus ist jeweils angegeben (RL D = Rote Liste Deutschland, RL BW = Rote Liste Baden-Württemberg, s1: streng geschützt

¹ Für Arten der Vorwarnliste ist bei Fortbestehen bestandsreduzierender Einwirkungen in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie "gefährdet" wahrscheinlich.

nach BArtenSchV Anlage 1 Spalte 3, sA: streng geschützt nach EG-VO 338/97 Anhang A).

- Bluthänfling (*Carduelis cannabina*), RL D: 3, RL BW: 2

Im Untersuchungsgebiet brüteten 2015 vier Paare des Bluthänflings, drei Paare in der südlichen Trockenabbaufäche, eines in der Böschung östlich davon. Bluthänflinge benötigen halboffene Landschaften mit strukturreichen Gehölzen. Sie brüten häufig wie hier in Brutgemeinschaften mit geringen Abständen zwischen den Nestern.

- Eisvogel (*Alcedo atthis*), RL BW: V, s1

Ein Paar des Eisvogels brütete 2015 an der Böschung im Süden des Untersuchungsgebiets am Rande der südlichen Trockenabbaufäche. Eine weitere potenzielle Eisvogel-Brutwand befindet sich in der Böschung im Norden des Untersuchungsgebiets. Eisvögel graben ihre Bruthöhlen in möglichst krautfreie Bodenabbruchkanten, meist in Gewässernähe.

- Goldammer (*Emberiza citrinella*), RL D: V, RL BW: V

Die vier Paare der Goldammer brüteten 2015 im Süden des Untersuchungsgebiets in den Gehölzen, die die Fläche des Trockenabbaus säumen, zumeist an der Böschungsoberkante. Goldammern benötigen strukturreiche Saumbiotop zur Brut.

- Turteltaube (*Streptopelia turtur*), RL D: 2, sA, RL BW: 2

Ein Paar der Turteltaube brütete am nördlichen Rand des Untersuchungsgebiets, am Waldrand im Norden des Baggersees. Das zweite Brutpaar nutzte den Sukzessionswald am östlichen Rand der südlichen Trockenabbaufäche. Turteltauben benötigen eine halboffene Kulturlandschaft in trockenwarmen Gebieten, in der Gebüsche, Feldgehölze, Waldränder und -lichtungen vorkommen.

- Uferschwalbe (*Riparia riparia*), RL D: V, BW: 3, s1

Südlich des Baggersees befindet sich eine Steilwand, in der Uferschwalben eine Kolonie gegründet haben. Im Erfassungsjahr 2015 waren 34 potenzielle Niströhren vorhanden, von denen zehn besetzt waren. Uferschwalben nisten in den oberen Bereichen von senkrechten sandig-lehmigen und sandig-tonigen Steilwänden mit freiem Anflugraum in mittelgroßen Kolonien, die meist unter 50 Paare umfassen, lediglich an den Küsten existieren Kolonien mit mehreren tausend Paaren. Ursprünglich befanden sich die

meisten Uferschwalbenkolonien an Abbruchkanten von Fließgewässern, heute leben sie überwiegend in Sekundärlebensräumen wie Kiesgruben.

• Brutbiologie

In Tabelle 6.3-2 sind die von den nachgewiesenen Brutvogelarten bevorzugt besiedelten Lebensräume zusammengestellt. Darüber hinaus enthält die Tabelle Angaben zur Brutbiologie und den Reviergrößen der jeweiligen Arten.

Tabelle 6.3-2. Artspezifische Angaben zu den besiedelten Lebensräumen, zur Brutbiologie und zu den Reviergrößen der im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten. Farbcode bezeichnet die Brutgilde (**grün** = Freibrüter, **grau** = Höhlenbrüter, **blau** = Bodenbrüter, **braun** = Halbhöhlen- und Nischenbrüter). Angaben zu Lebensraum, Brutbiologie und Reviergröße nach SÜDBECK et al. (2005), BAUER et al. (2005a, 2005b), HÖLZINGER (1997, 1999), HÖLZINGER & MAHLER (2001), GEDEON et al. (2014). k. A. = keine Angaben vorhanden, BP = Brutpaare).

Art	Lebensraum	Brutbiologie	Reviergröße
Amsel	Ubiquist, Wälder, Gehölze im Offenland und in Siedlungen	Freibrüter, Nest in Bäumen und Sträuchern sowie an Gebäuden	k. A.
Bachstelze	Kulturfolger, offene bis halboffene Landschaften mit vegetationsarmen Flächen	Halbhöhlen- und Nischenbrüter, Nest bevorzugt an Gebäuden	k. A.
Bluthänfling	Offene bis halboffene Landschaften mit strukturreichen Gehölzen, Heiden, verbuschende Halbtrockenrasen, Siedlungsbereich, benötigt Hochstaudenfluren als Nahrungshabitate	Freibrüter, Nest in dichten Hecken und Büschen aus Laub- und Nadelgehölzen (v.a. junge Nadelbäume)	mitunter Kolonien: z.B. 59 BP auf 0,6 ha oder Brutgemeinschaften von 2-12 BP
Buchfink	Wälder und Baumbestände aller Art, Siedlungsbereich	Freibrüter, Nest in Laub- und Nadelbäumen	In Süddeutschland Reviergrößen 0,4-1,2 ha
Buntspecht	Laub-, Misch- und Nadelwälder aller Art, Gehölzbestände in der Kulturlandschaft und im Siedlungsbereich	Höhlenbrüter, Nisthöhle in unterschiedlichen Baumarten, standorttreu	Aktionsraum 40-60 ha
Eisvogel	Ufer an langsam fließenden und stehenden, möglichst klaren Gewässern, mit ausreichend Sitzwarten und min. 50 cm hohen, möglichst krautfreien Bodenabbruchkanten. Aber auch in mehreren 100 m Entfernung zum Gewässer, wie z.B. in Kiesgruben.	Höhlenbrüter (selbstgegrabene Niströhre) in den Steilwänden von Kies, Sand-, Ton- und Lehmgruben	k. A., Siedlungsdichte: wegen starker Territorialität gering; bei entsprechendem Angebot aber Nester nur 80-100 m entfernt
Gartengrasmücke	Lückige unterholzreiche Laub- und Mischwälder, gebüschreiches Gelände, meidet geschlossene, dichte Wälder	Freibrüter, Nest in geringer Höhe in Laubgehölzen und in krautiger Vegetation	Reviergröße 0,2-0,45 ha
Girlitz	Halboffene, mosaikartig gegliederte Landschaften (z.B. Auwälder) mit lockerem Baumbestand, Gebüschgruppen und Flächen mit niedriger Vegetation, vielfach in Nähe menschlicher Siedlungen	Freibrüter, Nest in Sträuchern, auf Bäumen und in Rankenpflanzen	In Mitteleuropa zwischen 0,01 und 3,2 BP/km ²

Fortsetzung Tabelle 6.3-2.

Art	Lebensraum	Brutbiologie	Reviergröße
Goldammer	Halboffene bis offene Kulturlandschaft mit Gehölzen und strukturreichen Saumbiotopen	Boden- bzw. Freibrüter, Nest bodennah (meist < 1 m) oder in kleinen Büschen	Mittlere Reviergröße 0,3-0,5 ha
Heckenbraunelle	Wälder aller Art mit viel Unterwuchs, Feldgehölze und Hecken, Siedlungsflächen mit Gehölzbestand	Freibrüter, Nest in geringer Höhe (< 2 m) in Nadelbäumen und dichtem Gebüsch	Mittlere Reviergröße 0,24 ha
Kohlmeise	Bevorzugt Altholzbestände von Laub- und Mischwäldern, Feldgehölze, Siedlungsbereich (Kulturfolger)	Höhlenbrüter, Nest in Specht- und Fäulnishöhlen, auch in Nistkästen	k. A.
Mönchsgrasmücke	Unterholzreiche Laub- und Mischwälder, gehölzreiche Gärten und Parkanlagen	Freibrüter, Nest überwiegend in der Strauchschicht	In Süddeutschland Reviergrößen 0,3 - 1,0 ha
Nachtigall	Waldränder und gehölzreiche halboffene Kulturlandschaft, strukturreiche Parks und Gärten	Freibrüter, Nest bodennah in dichter Vegetation	In Deutschland Reviergröße 0,3 - 0,4 ha
Orpheusspötter	Trockene und sonnenexponierte Hänge, gern mit Ginster und Brombeer-Weißdorn-Gebüsch, oft in Kies- und Sandgruben, Brachen, Bahndämme und Sukzessionsflächen	Freibrüter, Nest in Sträuchern oder in Dornengestrüpp	Reviergrößen stark schwankend
Schwanzmeise	Laub- und Mischwälder mit reicher Strauchschicht, Nadelwälder und Ufergehölze	Freibrüter, Nest in Fichten und anderen Baumarten	Familientrupps, besetzen Reviere bis ca. 60 ha
Sumpfrohrsänger	offene bis halboffene Landschaft mit Hochstauden oder lockerem Schilf, an Ufern, Verlandungszonen, Waldrändern, auch in Brachen und Ruderalfluren	Freibrüter, Nest in dichter Krautschicht	im Durchschnitt ~1100 m ² , in Optimalhabitaten semikoloniales Brüten mit 100 m ² Revieren
Turteltaube	Halboffene Kulturlandschaften in wärmebegünstigten Lagen im Bereich von Waldrändern und -lichtungen; auch in aufgelassenen Sandgruben, verbuschten Rändern von Hochmoorresten oder Bergbaufolgelandschaften	Freibrüter, Nest meist in dichtem Gebüsch, auf Sträuchern, Bäumen, selten am Boden oder an Felsen. Spätbrüter (Brutperiode: Mai - Juli)	gesellig, scheint kein eigenes Revier zu verteidigen
Uferschwalbe	Landschaften mit glazialen und fluvialen Ablagerungen in Steilwänden von Fließgewässern und Steilküsten, heute meist in Sand- und Kiesgruben, Lösswänden, Dünen, Mauern, Steinbrüche und Baugruben	Höhlenbrüter in senkrechten sandig-lehmigen und sandig-tonigen Steilwänden mit freiem Anflug, Koloniebrüter, Höhlen meist im oberen Wanddrittel	Koloniebrüter, Kolonien meist < 50 BP, teils bis mehrere tausend BP
Zilpzalp	Nadel-, Laub- und Mischwälder mittleren Alters mit lückigem Kronendach und gut entwickelter Strauchschicht	Bodenbrüter, Nest am Boden oder bodennah in krautiger Vegetation	Mittlere Reviergröße 0,7-1,5 ha, in optimalen Habitaten 0,02-0,3 ha

Innerhalb des gesamten Untersuchungsgebiets ist der überwiegende Anteil der festgestellten Brutvogelarten hinsichtlich der Brutbiologie den Freibrütern (Baum- und Gebüschbrüter) zuzuordnen. Von insgesamt 19 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten sind 13 dieser Gilde zugehörig. Vier der nachgewiesenen Brutvogelarten gehören zu den Höhlenbrütern, und jeweils eine zu den Halbhöhlen- und Nischenbrütern sowie Bodenbrütern.

Tabelle 6.3-3 zeigt die prozentuale Zusammensetzung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutgilden.

Tabelle 6.3-3. Zusammensetzung des 2015 nachgewiesenen Brutvogelbestands im Untersuchungsgebiet nach Brutgilden. Farbcode siehe Tabelle 6.3-2.

Brutgilde	Artenzahl	Anzahl Brutreviere im Untersuchungsgebiet	Anteil am Brutbestand (gesamt 101 Reviere)
Freibrüter	13	76	75 %
Bodenbrüter	1	8	8 %
Höhlenbrüter	4	16	1 %
Halbhöhlen- und Nischenbrüter	1	1	1 %
Summe	19	101	

Mit 76 von insgesamt 101 Brutrevieren im Untersuchungsgebiet ist die Brutgilde der **Baum- und Gebüschbrüter** mit einem Anteil von rund 75 % am 2015 nachgewiesenen Brutbestand des Untersuchungsgebiets beteiligt. Gründe für diesen hohen Anteil sind das reichliche Vorkommen von Sträuchern, Bäumen und Gebüsch im Untersuchungsgebiet und das gleichzeitige Zurücktreten von baumhöhlenreichem Altholz. Typische Vertreter der Gilde der Freibrüter sind hier Amsel (21 Reviere), Mönchsgrasmücke (14 Reviere), Nachtigall (6 Reviere) und Gartengrasmücke (6 Reviere). Weniger häufige Arten aus der Gilde sind beispielsweise Schwanzmeise (1 Revier), Orpheusspötter (2 Reviere) und Girlitz (1 Revier).

Die 16 Reviere der **Höhlenbrüter**, die 16 % des Gesamtbrutbestands ausmachen, entfallen nur zu einem geringen Teil auf Baumhöhlenbrüter. Zu diesen zählen Kohlmeise (4 Reviere) und Buntspecht (1 Revier). Die restlichen Reviere entfallen auf den Eisvogel und die Uferschwalbe, die ihre Nisthöhlen eigenständig in Steilwände graben.

Die acht Reviere der **Bodenbrüter** umfassen ebenfalls einen Anteil von rund 8 % des Gesamtbrutbestands im Untersuchungsgebiet und entfallen komplett auf den Zilpzalp, der zumeist in den Gebüschern der oberen Böschungskante und im Wald brütet.

Die Brutgilde der **Halbhöhlen- und Nischenbrüter** ist mit 1 % der Reviere nur untergeordnet an der Zusammensetzung des Brutvogelbestands im Untersuchungsgebiet beteiligt: In einem Betriebsgebäude der Kiesförderanlage brütet ein Bachstelzenpaar.

6.3.2 Reptilien

- **Methodik**

Die Erfassung der Reptilien erfolgte im Rahmen von sechs Begehungen (02.05, 31.05, 13.06., 05.07., 26.07. und 09.08.2015), die im Zeitraum von Anfang Mai bis Anfang August 2015 tagsüber und unter günstigen Witterungsbedingungen (heiter, windstill und niederschlagsfrei) durchgeführt wurden. Die Erfassung orientierte sich an den Vorgaben des BFN (2005).

Für Reptilien geeignete Strukturen, wie Waldsäume, Wegränder und Bereiche mit Ruderalvegetation und Gehölzaufwuchs, wurden flächig abgegangen und auf das Vorhandensein von Reptilien überprüft. Im Gebiet vorhandene Verstecke wurden gezielt kontrolliert. Die Beobachtungen erfolgten mit bloßem Auge.

Bei den Begehungen wurden die Tiere nach Möglichkeit anhand kennzeichnender Merkmale wie Größe, Färbung und Musterung sowie hinsichtlich ihres Alters (adult, subadult, juvenil) und der Geschlechtszugehörigkeit unterschieden.

- **Ergebnisse**

Im Rahmen der Bestandserfassung 2015 wurden insgesamt folgende vier Reptilienarten nachgewiesen: Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche und Ringelnatter. Eine Übersicht der erfassten Arten mit Angaben zur Gefährdung und dem Schutzstatus gibt Tabelle 6.3-4.

Im geplanten Abbaubereich wurden keine Reptilien festgestellt.

Tabelle 6.3-4. Im Untersuchungsgebiet 2015 nachgewiesene Reptilienarten mit Angaben zur Einstufung in den Roten Listen und zum Schutzstatus. Die Angaben zur Gefährdung der Reptilien wurden der Roten Liste Deutschlands (BFN 2009) und der Roten Liste von Baden-Württemberg (LAUFER et al. 1999) entnommen.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BW	Schutzstatus
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	V	b, s, IV
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	V	2	b, s, IV
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>			b
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	3	b

Kategorien der Roten Listen:
V = Vorwarnliste
3 = gefährdet
2 = stark gefährdet

Schutzstatus:
b = besonders geschützte Art nach BNatSchG
s = streng geschützte Art nach BNatSchG
IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

- Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse wird sowohl in der Roten Liste Baden-Württembergs (LAUFER 1999) als auch in der Roten Liste Deutschlands (BFN 2009) unter Kategorie V (Art der Vorwarnliste) geführt (siehe Tabelle 6.3-4). Sie ist in Anhang IV der FFH-Richtlinie (RL 92/43 EWG) aufgelistet und daher bundesweit streng geschützt. Ihr Erhaltungszustand wird in Baden-Württemberg als ungünstig bis unzureichend eingestuft (LUBW 2014b).

Insgesamt wurden 15 eindeutig unterscheidbare Individuen im Untersuchungsgebiet oder direkt angrenzend registriert. Darunter waren 12 adulte (sieben Männchen und fünf Weibchen) sowie drei juvenile Zauneidechsen. Die Fundpunkte der Zauneidechsen sind in Plan 6.3-2 dargestellt. Weitere neun Zauneidechsen wurden außerhalb des Untersuchungsgebiets an der östlichen Böschung des Werksgeländes festgestellt.

Die festgestellten Zauneidechsen hielten sich ausschließlich auf den Böschungen auf. Dabei konzentrierten sich die Vorkommen auf die nordwestliche und die östliche Böschung. Die Böschungen in der südlichen Trockenabbaufäche waren aufgrund der dauerhaften Überschwemmungen in diesem Bereich nicht besiedelt, gleiches gilt für große Teile der nördlichen Böschung. Vegetationsarme oder vegetationsfreie Kiesflächen werden von Reptilien aufgrund der starken Aufheizung und der fehlenden Deckung generell gemieden, was sich in der Verteilung der Zauneidechsenvorkommen im Untersuchungsgebiet widerspiegelt.

- Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

Die Mauereidechse wird auf der Roten Liste Baden-Württembergs als stark gefährdet, in der Roten Liste Deutschlands (BFN 2009) als Art der Vorwarnliste eingestuft (siehe Tabelle 6.3-4). Sie ist in Anhang IV der FFH-Richtlinie (RL 92/43 EWG) aufgelistet und daher bundesweit streng geschützt. Ihr Erhaltungszustand wird in Baden-Württemberg als günstig eingestuft (LUBW 2014b).

Insgesamt wurden vier eindeutig unterscheidbare Individuen im Untersuchungsgebiet registriert. Dabei handelt es sich um eine weibliche und drei männliche adulte Mauereidechsen. Die Fundpunkte der Mauereidechsen sind in Plan 6.3-2 dargestellt.

Die Mauereidechsenvorkommen im Untersuchungsgebiet beschränken sich auf die Böschung im Nordwesten.

- Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Die europarechtlich nicht geschützte Blindschleiche wird sowohl auf der Roten Liste Baden-Württembergs als auch in der Roten Liste Deutschlands (BFN 2009) als nicht gefährdet eingestuft (siehe Tabelle 6.3-4). Sie ist bundesweit besonders geschützt.

Die Beobachtung einer adulten Blindschleiche gelang einmalig an der Böschung nahe der Uferschwalbenwand südlich des Baggersees (siehe Plan 6.3-2).

- Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Die europarechtlich nicht geschützte Ringelnatter wird auf der Roten Liste Baden-Württembergs als gefährdet, in der Roten Liste Deutschlands (BFN 2009) als Art der Vorwarnliste eingestuft (siehe Tabelle 6.3-4). Sie ist bundesweit besonders geschützt.

Ringelnattern wurden im Bereich der dauerhaft wasserführenden Bodenmulden im Norden des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Dabei wurden maximal zwei adulte Tiere gleichzeitig gesichtet.

6.3.3 Amphibien

- **Methodik**

Die Amphibien wurden nach der Methodik des BFN (2005) erfasst. Zwischen Anfang April und Anfang August 2015 fanden sechs Begehungen statt, wovon die Tageshälfte zur optischen Kontrolle von Kleingewässern und zum Suchen von Tagesverstecken diente, die Abenddämmerung und erste Nachthälfte zur Erfassung der Amphibienwanderung und zum Verhören von Rufen. Die Begehungen fanden am 08.04, 02.05., 31.05., 13.06., 05.07. und 09.08. 2015 statt.

Das Arteninventar in und an den Gewässern, wie Tümpel und temporäre Wasserlachen, wurde während der Begehungen durch Verhören der artigen Rufe sowie durch Sichtbeobachtung adulter Tiere, Laich sowie der Larven erfasst. Nachts wurden die Gewässer mit einer Stableuchte ausgeleuchtet und auf Individuen untersucht. Auch mögliche Landverstecke von Amphibien wurden im Zuge der Begehungen überprüft.

Einzelbeobachtungen von Amphibien während sonstiger Geländearbeiten im Untersuchungsgebiet sind in die Ergebnisdarstellung (siehe Tabelle 6.3-5 und Plan 6.3-3) eingeflossen.

- **Ergebnisse**

Im Untersuchungsgebiet wurden als Fortpflanzungsstätten von Amphibien der Baggersee sowie weitgehend dauerhaft wasserführende und temporär wasserführende Bodenmulden im Norden und Süden des Baggersees festgestellt. Nach Starkniederschlägen oder bei Rheinhochwasser sind weite Bereiche der südlichen Trockenabbaufläche sowie Bereiche am Nordrand des Baggersees überflutet, so dass sich die Kleingewässer zu einer jeweils größeren Fläche verbinden. Die nördlichen Kleingewässer haben bei Hochwasser Kontakt zum Wasserkörper des Baggersees.

Im Untersuchungsgebiet wurden 2015 fünf Amphibienarten nachgewiesen: Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Teichfrosch (*Pelophylax* kl. *esculentus*) und Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*). Dabei wurde das Klepton Teichfrosch zwischen Kleinem Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) als eigenständiges Taxon gewertet. Die jeweiligen Nachweisorte der Amphibienarten sind in Plan 6.3-3 dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Reproduktion der Erdkröte und der Kreuzkröte eindeutig durch die Funde von Kaulquappen und Jungtieren nachgewiesen. Von den anderen Arten wurden rufende Individuen an geeigneten Fortpflanzungsgewässern festgestellt, so dass eine Reproduktion im Untersuchungsgebiet sehr wahrscheinlich ist. Eine Übersicht der erfassten Arten mit ihrem Status im Untersuchungsgebiet sowie Angaben zur Gefährdung und zum Schutzstatus gibt Tabelle 6.3-5.

Tabelle 6.3-5. Im Untersuchungsgebiet 2015 nachgewiesene Amphibienarten mit Angaben zur Einstufung in den Roten Listen und zum Schutzstatus. Die Angaben zur Gefährdung der Amphibien wurden der Roten Liste Deutschlands (BfN 2009) und der Roten Liste von Baden-Württemberg (LAUFER et al. 1999) entnommen.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BW	Schutzstatus	Status
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	2	2	b, s, IV	Rufer
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>		V	b	Reproduktion
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	V	2	b, s, IV	Reproduktion
Teichfrosch	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		D	b	Rufer
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>		3	b	Rufer

Kategorien der Roten Listen:
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet
 V = Vorwarnliste
 D = Daten defizitär

Schutzstatus:
 b = besonders geschützte Art nach BNatSchG
 s = streng geschützte Art nach BNatSchG
 IV = Art nach Anhang IV FFH-Richtlinie

- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Gelbbauchunken wurden sowohl in den Kleingewässern nördlich als auch südlich des Baggersees gesehen und gehört. Laich oder Kaulquappen wurden nicht festgestellt, dennoch ist eine Reproduktion im Untersuchungsgebiet zu erwarten.

- Erdkröte (*Bufo bufo*)

Im Untersuchungsgebiet wurden sich reproduzierende Erdkröten nachgewiesen. Die Art besiedelte die südliche dauerhaft wasserführende Bodenmulde in der südlichen Trockenabbaufäche. Hier wurden sowohl rufende Individuen als auch Jungtiere nachgewiesen.

- Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Die Kreuzkröte war in allen Kleingewässern des Untersuchungsgebiets verbreitet. Der Baggersee wurde von der Kreuzkröte aufgrund ihrer Habitatpräferenz nicht genutzt. Es wurden sowohl rufende Individuen als auch Kaulquappen und Jungtiere nachgewiesen.

sen. Die Kreuzkröte war im Jahr 2015 die häufigste Amphibienart im Untersuchungsgebiet.



Abbildung 6.3-1. Temporäre bis dauerhafte, vegetationsfreie Wasserlachen wie diese am südlichen Ende der Trockenabbaufäche nutzen die Amphibien des Untersuchungsgebiets als Laichgewässer.

- Teichfrosch (*Pelophylax* kl. *esculentus*)

Teichfrösche wurden rufend sowohl im Baggersee als auch in den weitgehend dauerhaft wasserführenden Bodenmulden sowie in den Überschwemmungsflächen südlich des Baggersees nachgewiesen. Laich und Kaulquappen wurden nicht festgestellt, eine Reproduktion im Gebiet ist aber aufgrund der geeigneten Habitatbedingungen anzunehmen.

- Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)

Seefrösche wurden im Untersuchungsgebiet in den gleichen Gewässerbereichen festgestellt wie die Teichfrösche. Auch hier wurden kein Laich und keine Kaulquappen registriert, von einer Reproduktion im Gebiet ist aber aufgrund der geeigneten Habitatbedingungen auszugehen.

Der Seefrosch ist eine Elternart des Teichfroschs und spezialisierter bei der Auswahl seiner Habitate als sein Hybrid. Er bewohnt überwiegend große Teiche und Bagger-

seen, pflanzt sich aber auch in an größere Gewässer angrenzenden Tümpeln fort (LAUFER et al. 2007).

6.3.4 Nachtkerzenschwärmer

- **Methodik**

Der Nachtkerzenschwärmer ist in Baden-Württemberg lückenhaft verbreitet, wobei die klimatisch begünstigte Oberrheinebene und weite Teile des Neckar-Tauberlandes nach EBERT (1994) deutliche Verbreitungsschwerpunkte darstellen. Die Art ist eng an das Vorhandensein bevorzugter Raupenfutterpflanzen gebunden. Von den Raupen werden vor allem Weidenröschen-Arten (*Epilobium* ssp.), Nachtkerze (*Oenothera biennis* agg.) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) als Futterpflanze genutzt.

Der Vorhabensbereich wurde im Jahr 2015 auf das Vorhandensein der genannten Raupenfutterpflanzen überprüft.

- **Ergebnisse**

Innerhalb des Vorhabensbereichs wurden keine Raupenfutterpflanzen festgestellt. Ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers innerhalb des Vorhabensbereichs kann somit ausgeschlossen werden.

6.3.5 Tierarten des Artenschutzprogramms

- **Methodik**

Im Rahmen der Biotopkartierung wurde die Eignung des Untersuchungsgebiets für Tierarten des Artenschutzprogramms (ASP) Baden-Württemberg überprüft.

Die Daten des Artenschutzprogramms wurden beim Regierungspräsidium Freiburg abgefragt.

- **Ergebnisse**

An der Kiesgrube Bremgarten ist das Vorkommen folgender Tierarten des Artenschutzprogramms bekannt:

- ▶ Dost-Glasflügler (*Chamaesphecia aerifrons*),
- ▶ Blauäugiger Waldportier / *Blaukernaug* (*Minois dryas*),
- ▶ Mittlere Schmalbiene (*Lasioglossum intermedium*),
- ▶ Spitzzähnige Zottelbiene (*Panurgus dentipes*),
- ▶ Smaragd-Furchenbiene (*Halictus smaragdulus*),
- ▶ Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleans*) und
- ▶ Großer Pappel-Prachtkäfer (*Poecilonota variolosa*).

Aufgrund ihrer Lebensraumsprüche sind Vorkommen des Dost-Glasflüglers, des Blauäugigen Waldportiers und des Großen Pappel-Prachtkäfers auf den Kiesflächen des Vorhabensbereichs ausgeschlossen.

Der Dost-Glasflügler ist eine wärmeliebende Nachtfalterart, die meist Sekundärbiotope wie Böschungen, Straßenränder und gestörte Stellen auf Löss besiedelt, die wenig dicht bewachsen sind und die Futterpflanzen der Larven, Gemeiner Dost (*Origanum vulgare*) und Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) beherbergen (EBERT 1991). Die Tagfalterart Blauäugiger Waldportier ist in Baden-Württemberg an Feucht- und Trockenstandorte gebunden und nutzt so Streuwiesen, Trocken- und Magerrasen, Säume an bewaldeten Hängen sowie Lichtungen im Trockenwald. Die Larvalhabitate sind grasreiche Offenland- oder Saumgesellschaften, die Imagines nutzen violette Blüten als Nahrungsquelle und wahrscheinlich Bäume als Ruhestätte (EBERT 1991). Die Larven des Großen Pappel-Prachtkäfer entwickeln sich an geschädigten Pappeln, bevorzugt Zitterpappeln (*Populus tremula*) (BRECHTEL & KOSTENBADER 2002).

Das Vorkommen folgender Arten im Vorhabensbereich ist möglich:

- ▶ **Mittlere Schmalbiene** (*Lasioglossum intermedium*): Die Bienenart lebt bevorzugt in Sandgebieten und nutzt unter anderem Pollen von Weiden (*Salix*) als Nahrungsquelle (WESTRICH 1989).
- ▶ **Spitzzähniige Zottelbiene** (*Panurgus dentipes*): Die Spitzzähniige Zottelbiene ist in Deutschland weitestgehend auf den Rheingraben mit dem Schwerpunkt südliche Oberrheinebene beschränkt. Sie ist wärmeliebend und besiedelt Ruderalstellen, Brachen, lückige Böschungen und südexponierte Waldränder. Die in die Erde gegrabenen Nester befinden sich an schütter bewachsenen Stellen an Wegen, Böschungen in Sand, sandigem Lehm oder Löss. Die Nahrungsquelle sind überwiegend Korbblütler (Asteraceae) (WESTRICH 1989).
- ▶ **Smaragd-Furchenbiene** (*Halictus smaragdulus*): Das Vorkommen der wärmeliebenden Bienenart ist auf Südwestdeutschland beschränkt. Sie nistet sozial in selbstgegrabenen Hohlräumen in der Erde und nutzt Pollen von Doldenblütlern (Apiaceae) und Korbblütlern (WESTRICH 1989).
- ▶ **Blaulügelige Sandschrecke** (*Sphingonotus caeruleus*): In Baden-Württemberg lebt die ursprünglich Schotterbänke und Kiesinseln des Rheins sowie Binnendünen bewohnende Heuschreckenart überwiegend in Ersatzbiotopen wie Bahnanlagen, Baggerseen und Schotterflächen. Hier besiedelt sie als Pionierart spärlich bewachsene sandig-kiesige Böden (DETZEL 1998).

6.4 Biologische Vielfalt

● Begriff

Laut den Begriffsbestimmungen in § 7 Abs. 1 BNatSchG umfasst der Begriff "biologische Vielfalt" die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen.

Die Rahmenbedingungen zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind in § 1 Abs. 2 BNatSchG genannt:

"Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedlungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,

3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geographischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben."

Das Internationale Übereinkommen zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt (Convention on Biological Diversity CBD) hat das Ziel, die Vielfalt des Lebens zu schützen, zu sichern und deren nachhaltige Nutzung so zu organisieren, dass möglichst viele Menschen heute und auch in Zukunft davon profitieren können. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt umfasst also **sowohl den Schutz als auch die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen** (BMU 2007).

Dabei ist die naturraum- und lebensraumtypische Arten- und Biotopvielfalt, nicht aber die reine Anzahl an Arten oder Biotopen, eine geeignete Beschreibungs- und Bewertungsgrundlage für die biologische Vielfalt (LIPP 2009) bei raumbezogenen Planungen.

- **Vorgehensweise**

Zur indikatorischen Beschreibung des Schutzguts biologische Vielfalt werden in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie die Ergebnisse der Bestandserfassungen der Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie ergänzend die Daten zu den Schutzgütern Wasser und Boden herangezogen.

- **Ergebnisse**

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Markgräfler Rheinebene. Es befindet fast komplett im FFH-Gebiet 8111-341 "Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach" und im Vogelschutzgebiet 8011-401 "Rheinniederung Neuenburg-Breisach".

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets wird vor allem durch den **Baggersee**, den **Trockenabbau**, die zugehörigen **Böschungen** sowie durch die benachbarten **Wälder** bestimmt. Dies ist im Folgenden - basierend auf den Inhalten der Kapitel 6.2 und 6.3 - kurz beschrieben:

Im Baggersee Bremgarten wurden neun submerse **Makrophyten** nachgewiesen. Dabei handelt es sich um fünf Armleuchteralgen (Characeen) und vier höhere Wasserpflanzen. *Chara contraria*, *Juncus subnodulosus*, *Nitella batrachosperma* und *Nitella syncarpa* werden in den Roten Listen Deutschlands und Baden-Württembergs (KORNECK et al. 1996, SCHMIDT et al. 1996) geführt.

Viele der Kiesflächen im Umkreis des Baggersees sind vegetationslos. In Bereichen, die bereits länger brachliegen und wenig befahren werden, hat sich auf den Kiesflächen eine lückige Vegetation aus Pionierarten gebildet. Auf der südlichen Trockenabbaufäche wachsen kleinflächig **Bestände der Deutschen Tamariske**, die sowohl in Deutschland, als auch in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht ist. Durch den

Trockenabbau wurde die Fläche vertieft, so dass sie regelmäßig überflutet wird und optimale Standortbedingungen für die Tamariske bietet. Außerdem hat sich hier ein **Gebüsch feuchter Standorte** aus verschiedenen Weidenarten entwickelt.

Die kiesigen Bereiche der Abbaufäche, die häufig überstaut sind, weisen eine Mischung aus **Pioniervegetation und Vegetation der Tümpel** auf, die sich erst spät im Jahr und abhängig vom Wasserstand entwickelt. Sowohl weitgehend dauerhaft wasserführende als auch temporär wasserführende Bodenmulden dienen als Laichgewässer von Amphibien. Nach Starkniederschlägen oder bei Rheinhochwasser sind weite Bereiche der südlichen Trockenabbaufäche sowie Bereich am Nordrand des Baggersees überflutet, so dass sich die Kleingewässer zu einer jeweils größeren Fläche verbinden.

Südlich des Baggersees befindet sich eine aus dem Abbau entstandene senkrechte **Lösswand**, die von Uferschwalben als Brutwand genutzt wird. Besonders an der West- und der Nordböschung befinden sich außerdem **Sandsteilwände**, die zum Teil mit Arten der Sand- und Magerrasen bewachsen sind. Böschungen und Flächen mit sandig-kiesigen Böden bieten zudem Lebensraum für die **Blaufügelige Sandschrecke** und **Wildbienenarten**, wie die Mittlere Schmalbiene, die Spitzzahnige Zottelbiene und die Smaragd-Furchenbiene. Die genannten Arten sind Arten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg, deren Vorkommen in der Kiesgrube Bremgarten bekannt ist.

Die Böschungen sind zum Teil mit **Gebüsch mittlerer Standorte** bewachsen, die den Mantel zum Waldrand hin bilden.

Der **Brutvogelbestand** umfasste im Jahr 2015 19 Arten. Zusätzlich wurden 20 Nahrungsgäste registriert. Sechs der nachgewiesenen Arten mit Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet werden auf der Roten Liste von Baden-Württemberg (BAUER et al. 2016) geführt. Bluthänfling und Turteltaube gelten als "stark gefährdet". Die Uferschwalbe, deren Brutwände durch die Abbautätigkeit am Baggersee Bremgarten entstanden sind, wird landesweit als "gefährdet" geführt.

Im Rahmen der Bestandserfassung 2015 wurden insgesamt vier heimische **Reptilienarten** nachgewiesen: Mauereidechse, Zauneidechse, Blindschleiche und Ringelnatter. Mit Mauer- und Zauneidechse wurden zwei streng geschützte Reptilienarten nachgewiesen, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt werden. Die festgestellten Eidechsen hielten sich ausschließlich auf den Böschungen auf. Die Ringelnatter, die im Bereich der dauerhaft wasserführenden Bodenmulden im Norden des Untersuchungsgebiets nachgewiesen wurde, ist auf der Roten Liste Baden-Württemberg (LAUFER et al. 1999) als "stark gefährdet" eingestuft. Die Mauereidechse wird als "gefährdet" geführt, die Zauneidechse steht auf der landesweiten Vorwarnliste.

2015 wurden fünf **Amphibienarten** im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Davon sind Gelbbauchunke und Kreuzkröte auf der Roten Liste Baden-Württemberg (LAUFER et al. 1999) als "stark gefährdet" eingestuft. Der Seefrosch gilt landesweit als "gefährdet", die Erdkröte wird auf der Vorwarnliste geführt. Gelbbauchunke und Kreuzkröte werden in

Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und gehören damit zu den streng geschützten Arten. Die Kreuzkröte war im Jahr 2015 die häufigste Amphibienart im Untersuchungsgebiet, deren Vorkommen maßgeblich auf die Abbautätigkeit am Baggersee Bremgarten zurückzuführen ist.

6.5 Boden

- **Methodik**

Vorhabensbedingt werden ausschließlich Kiesflächen und Baggerseeflächen in Anspruch genommen. Daher wurde im Scoping beschlossen, dass keine Bestandsaufnahmen notwendig sind. Die Böden im Vorhabensbereich wurden gemäß Heft "Bodenschutz 24" der LUBW (2012a) bewertet.

- **Bestand**

Vorhabensbedingt werden als terrestrische Flächen ausschließlich Flächen des Trockenabbaus in Anspruch genommen und in Wasserflächen umgewandelt. Der Oberboden wurde bereits abgetragen sowie Sand und Kies gefördert. Die derzeitigen Kiesflächen stellen die Sohle des Trockenabbaus dar. Bereiche der derzeitigen Wasserfläche werden außerdem für die Anlage von Flachwasserzonen in Anspruch genommen.

Da kein Bodenmaterial mehr vorhanden ist, kann das Vorkommen von Altlasten und Altablagerungen ausgeschlossen werden.

- **Bewertung**

Die Bewertung der Bodenfunktionen im Vorhabensbereich erfolgte gemäß LUBW (2010) in fünf Bewertungsklassen von 0 (versiegelt, keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hoch).

Die Wertstufe des Bodens (Gesamtbewertung) wird über das arithmetische Mittel der Bewertungsklassen für die drei Bodenfunktionen "Natürliche Bodenfruchtbarkeit", "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" und "Filter und Puffer" für Schadstoffe ermittelt.

Gemäß LUBW (2012a) wird für den verbleibenden Bodenkörper im Vorhabensbereich eine geringe verbleibende Leistungsfähigkeit als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe angenommen. Hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit wird keine Funktion erfüllt (Wertklasse 0) (siehe Tabelle 6.5-1).

Tabelle 6.5-1. Bewertung der Bodenfunktionen im Vorhabensbereich.

	Bodenfunktionen			Wertstufe des Bodens (Gesamtbewertung)
	natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	
Kiesfläche (Trockenabbau)	0	1	1	0,666

6.6 Wasser

6.6.1 Oberflächenwasser

Für die Darstellung der gewässerchemischen und -physikalischen Verhältnisse wurden die Untersuchungen des Büros ZehnEck herangezogen. Der Ergebnisbericht (ZEHNECK 2016) liegt der Umweltverträglichkeitsstudie als Anlage bei. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchungen zusammenfassend dargestellt und interpretiert.

- **Methodik**

Die Gewässergüte des Baggersees Bremgarten wurde 2015 untersucht. Während der Zirkulation im Frühjahr (14.3.2015) und der Stagnationsphase im Spätsommer (18.08.2015) erfolgten Messungen von Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit und pH-Wert im Tiefenprofil. Das Untersuchungsprogramm entspricht dem Messprogramm A2 gemäß LFU (2004b).

Zeitnah zu den Untersuchungen des Baggersees erfolgten Untersuchungen an drei flachen und vier tiefen Grundwassermessstellen (GWM). Das Untersuchungsprogramm im Grundwasser entspricht an den flachen Messstellen dem Messprogramm A1 plus Chlorid und Nitrat (GWM 24, 136, 20) und an den tiefen GWM (GWM 140, 2076, 253, 134) dem Untersuchungsumfang A2 (gemäß LFU 2004b). Die Grundwassermessstellen sind in Abbildung 6.6-1 dargestellt.

Die chemischen Analysen aller Proben erfolgten durch das Labor IFU in Heitersheim.

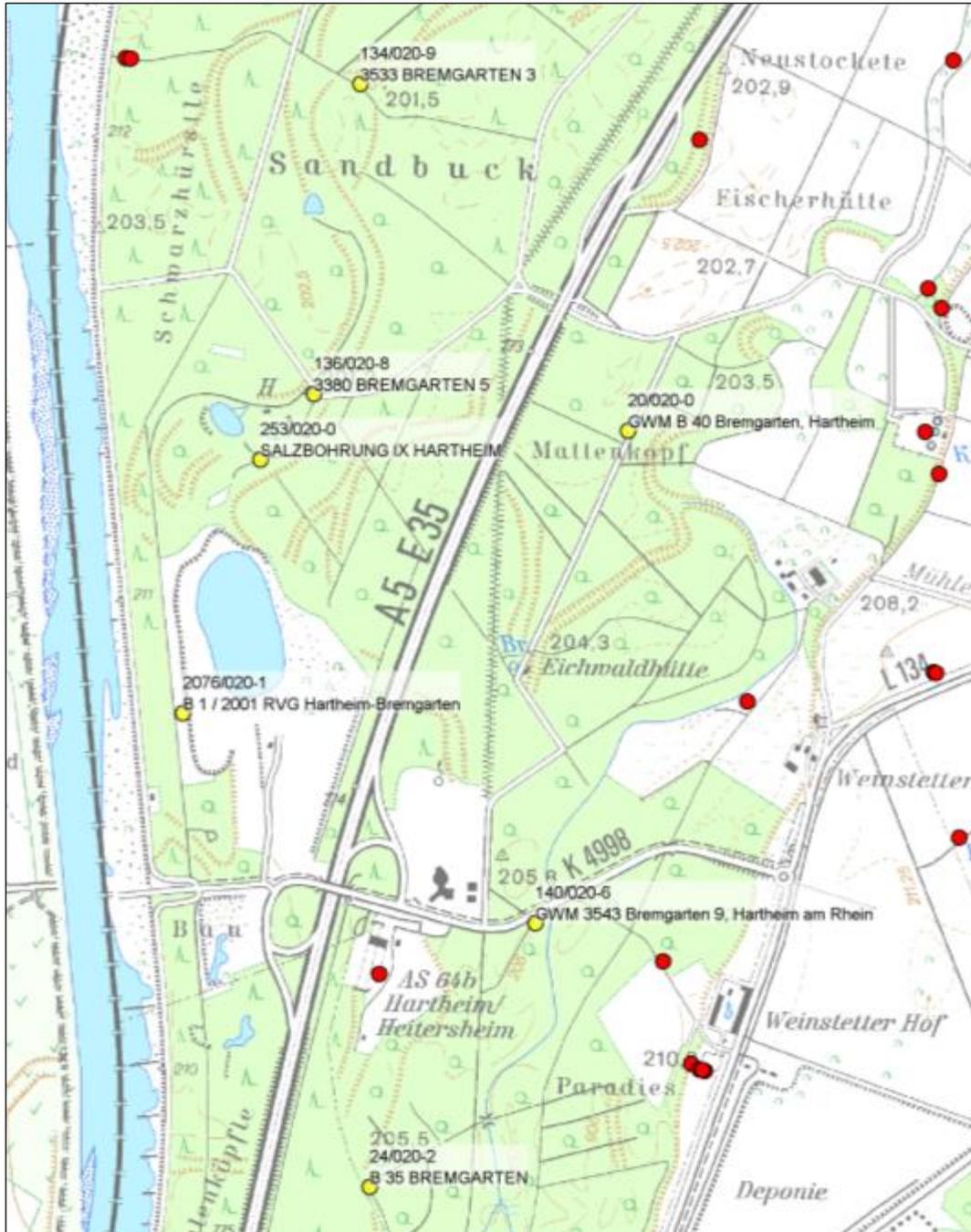


Abbildung 6.6-1. Im Umkreis des Untersuchungsgebiets vorhandene Grundwassermessstellen, von denen aktuelle gewässerchemische Untersuchungen vorliegen (gelbe Punkte) (Quelle: ZEHNECK 2016).

- **Ergebnisse der Tiefenprofilmessung**

Die Zirkulationsmessung erfolgte am 14.03.2015, die Stagnationsmessung fand am 18.08.2015 statt. Die Ergebnisse der Messungen von Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit und pH-Wert im Tiefenprofil sind in den Abbildungen 6.6-2 und 6.6-3 dargestellt.

- **Temperatur**

Die Seewassertemperatur betrug am 14.03.2015 zwischen 8,2 °C (Seeoberfläche) und 7,4 °C bei 1 m über Grund. Die Temperatur lag über die gesamte Tiefe auf fast gleichem Niveau und wies auf zirkulierende Bedingungen hin.

Am 18.08.2015 wurden Temperaturen zwischen 20,6 °C (Oberfläche) und 10 °C bei 1 m über Grund gemessen. Es ist ein mit ca. 3 m relativ gering mächtiges Epilimnion ausgebildet, das sich anschließende Metalimnion reicht bis in eine Tiefe von ca. 6 m. Die Temperatur fällt hier von ca. 20 °C auf fast 12 °C ab. Danach fällt die Temperatur bis zu einer Tiefe von ca. 19 m langsam aber stetig auf 10,8 °C. Bei 20 m ist ein weiterer leichter Temperaturabfall von 0,5 °C zu verzeichnen.

- **Sauerstoff**

Die in Gewässern gemessenen Konzentrationen an gelöstem Sauerstoff sind jeweils das Ergebnis sauerstoffzehrender und sauerstofffreisetzender Prozesse. Während durch den Abbau organischer Substanz Sauerstoff verbraucht wird, wird durch die Photosynthese der Pflanzen im durchlichteten (euphotischen) Bereich des Sees Sauerstoff freigesetzt.

Die Sauerstoffkonzentrationen während der Frühjahrszirkulation waren erwartungsgemäß über das gesamte Tiefenprofil hervorragend. Zwischen der Seeoberfläche und dem Seegrund wurden Sauerstoffgehalte zwischen 11,6 mg/l und 11,1 mg/l gemessen.

Während der sommerlichen Stagnationsphase betrug der Sauerstoffgehalt im Epilimnion 9,2 mg/l und im Hypolimnion 6,5 mg/l. Über Grund wurden 5,5 mg/l Sauerstoff nachgewiesen. Es gab somit eine gute Sauerstoffversorgung des Sees bis zum Grund.

- Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit vermittelt eine Information über den Gesamtgehalt des Wassers an gelösten Salzen, soweit diese durch die elektrolytische Dissoziation als Ionen vorliegen.

Die elektrische Leitfähigkeit im Baggersee Bremgarten war während der Frühjahrszirkulation über das gesamte Tiefenprofil nahezu einheitlich bei Werten zwischen 574 $\mu\text{S}/\text{cm}$ an der Oberfläche und 607 $\mu\text{S}/\text{cm}$ über Grund.

Während der Sommerstagnation wies die Leitfähigkeit ein zum Verlauf der Temperatur und Sauerstoff gegenläufiges Verhalten auf. Die Werte betragen 544 $\mu\text{S}/\text{cm}$ an der Wasseroberfläche und 825 $\mu\text{S}/\text{cm}$ über Grund. Das Epilimnion wies aufgrund der Photosynthesetätigkeit die geringsten Leitfähigkeiten auf, diese stiegen im Hypolimnion bis auf etwa 720 $\mu\text{S}/\text{cm}$ an. An das Hypolimnion schloss sich eine über Grund liegende ca. 6 - 7 m mächtige Schicht an, die eine Leitfähigkeit von ca. 820 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aufwies.

- pH-Wert

Während der Frühjahrszirkulation lagen die pH-Werte zwischen 8,1 und 7,9 pH, während der Sommerstagnation zwischen 8,0 und 7,4 pH. Sie liegen in einem für Organismen dauerhaft verträglichen Bereich.

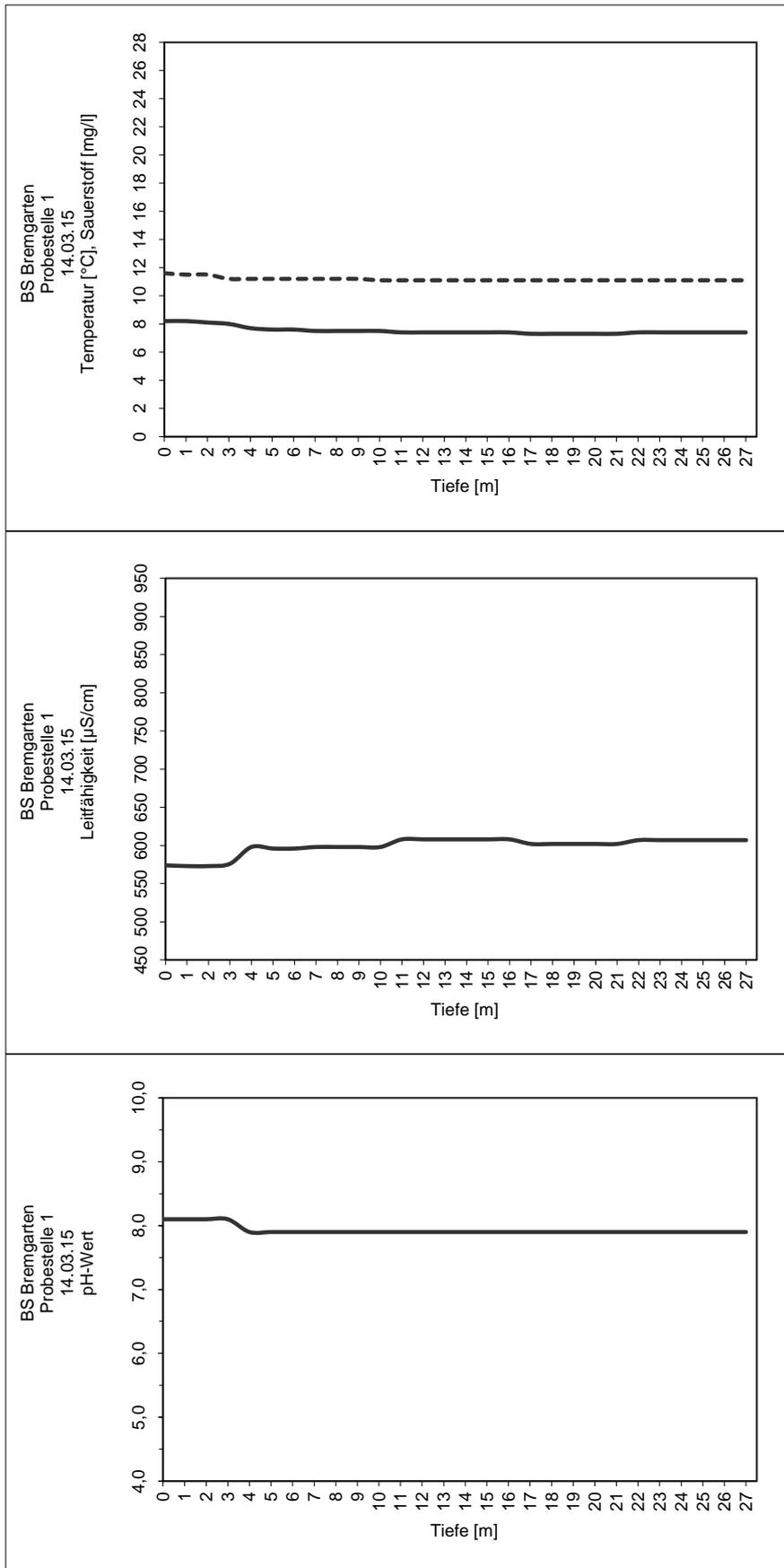


Abbildung 6.6-2. Ergebnisse der Messungen von Sauerstoff, Temperatur, Leitfähigkeit und pH-Wert (gestrichelte Linie: Sauerstoff) im März 2015.

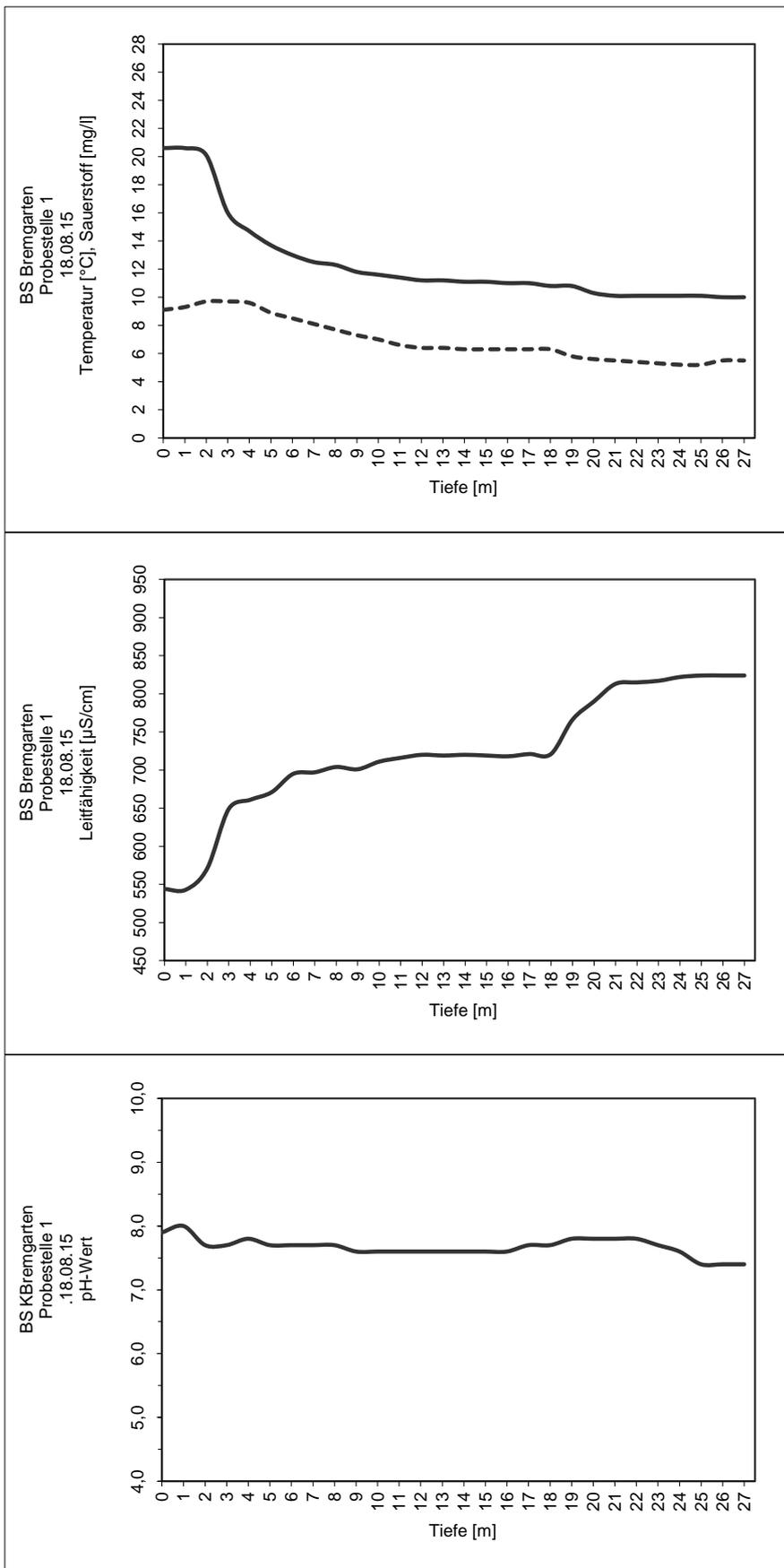


Abbildung 6.6-3. Ergebnisse der Messungen von Sauerstoff, Temperatur, Leitfähigkeit und pH-Wert (gestrichelte Linie: Sauerstoff) im August 2015.

- **Ergebnisse der gewässerchemischen und gewässerphysikalischen Untersuchungen**

Im Folgenden sind die Ergebnisse der gewässerchemischen und gewässerphysikalischen Untersuchungen dargestellt und die indikatorisch besonders aussagefähigen Parameter kommentiert.

- **Sichttiefe**

Eine Trübung von Seewasser entsteht grundsätzlich durch ungelöste, im Wasser fein verteilte Stoffe. Zu diesen gehören das Plankton - insbesondere das Phytoplankton (Algen) - sowie in Baggerseen die betriebsbedingte mineralische Trübung. Trübstoffe im Gewässer verändern die Lichtverhältnisse und haben damit einen Einfluss auf die Photosynthese und das Wachstum höherer Wasserpflanzen (Makrophyten), die am Gewässergrund siedeln. Die Wassertrübung beeinflusst die Sichttiefe unmittelbar, so dass diese standardmäßig als indikatorisch bedeutsamer Parameter ermittelt wird.

Die im Baggersee Bremgarten ermittelten Sichttiefen von 2,7 m im März und 5,5 m im August 2015 sind auf Grundlage des Klassifikationsschemas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LFU 2004) als hoch zu betrachten.

- **Chlorophyll a - Gehalt**

Der Chlorophyll a - Gehalt ist ein Indikator für die Menge an Algen (Phytoplankton), die im Wasser leben.

Die im August 2015 nachgewiesene Konzentration von 0,5 µg/l Chlorophyll a deutet - auf der Grundlage des Klassifikationsschemas der LfU (2004) - auf eine geringe biologische Produktion hin.

- **Phosphor**

Phosphor ist häufig der für das Pflanzenwachstum entscheidende Nährstoff in Stillgewässern. Dabei liegt der Phosphor entweder in gelösten oder ungelösten, anorganischen oder organischen Verbindungen vor. Das Orthophosphat-P, das neben dem Gesamt-Phosphor gemessen wurde, dient als Maß für den unmittelbar pflanzenverfügbaren Phosphorgehalt.

Der am 14.03.2015 nachgewiesene Orthophosphat-P-Gehalt lag unter der Nachweisgrenze. Während der sommerlichen Stagnationsphase wurden am 18.08.2015 über Grund geringe Orthophosphat-P-Gehalte von 0,02 mg/l. Damit stand nahezu kein unmittelbar pflanzenverfügbarer Nährstoff zur Verfügung.

In der Wasserprobe aus der Frühjahrszirkulationsphase 2015 wurde ein geringer Gesamt-P-Gehalt von $< 0,01$ mg/l ermittelt. Der Gesamt-P-Gehalt in der Frühjahrszirkulationsphase ist die Grundlage für die trophische Bewertung von Seen. Auf dieser Basis ist der Baggersee Bremgarten als oligotroph einzustufen und weist ein geringes Eutrophierungspotential auf.

- Stickstoff

Stickstoffverbindungen dienen - wie die Phosphorverbindungen - als Pflanzennährstoffe. Ammonium wird beim biochemischen Abbau von stickstoffhaltigen Substanzen freigesetzt und ist gut wasserlöslich. Meist wird das bei der Oxidation von Ammonium als Zwischenprodukt gebildete Nitrit unmittelbar zu Nitrat weiter oxidiert.

Die in den Wasserproben ermittelten Ammoniumgehalte sind gering. Die Ammonium-Konzentrationen lagen während der Frühjahrszirkulation unter der Nachweisgrenze von $0,01$ mg/l. Während der Stagnationsphase im August 2015 betrug der Ammonium-Gehalt im Epi- und Hypolimnion $0,02$ mg/l, über Grund wurden Konzentrationen von $0,07$ mg/l nachgewiesen. Es traten keine fischtoxischen Ammoniakkonzentrationen auf.

Die Nitrit-Konzentration während der Zirkulationsmessung war mit $0,3$ mg/l gering. Während der Stagnationsmessung betrug der Nitritgehalt im Epilimnion $0,11$ mg/l, im Hypolimnion $0,04$ mg/l sowie über Grund $0,08$ mg/l.

- Trophische Bewertung

Der Begriff Trophie beschreibt das Maß der photoautotrophen Produktion (pflanzliche Produktion) im Gewässer. Damit ist die Trophie entscheidend von der Menge der zur Verfügung stehenden Nährstoffe abhängig. Jeder natürliche See reichert im Laufe seiner Entwicklung Nährstoffe an, die zu einer Eutrophierung des Gewässers führen. Dieser natürliche Prozess wird zum Teil durch Tätigkeiten des Menschen, die zu erhöhten Nährstoffeinträgen führen, beschleunigt.

Der Baggersee ist unter Berücksichtigung der ermittelten Parameter "Gesamt-Phosphor-Gehalt in der Zirkulationsphase" sowie "Chlorophyll a - Gehalt" als oligotrophes Gewässer zu klassifizieren.

- Chlorid- und Sulfatgehalte

Die im Untersuchungsjaar 2015 nachgewiesenen Sulfatgehalte von 28 bis 32 mg/l sind gering.

Der Chloridgehalt im Baggersee betrug im Frühjahr 39 mg/l. Während der Sommerstagnation wurde ein Anstieg der Chloridkonzentration von ca. 30 mg/l im Epilimnion

auf 70 mg/l im Hypolimnion und 95 mg/l über Grund gemessen. Die Werte entsprechen den Bedingungen im umgebenden Grundwasser (siehe ZEHNECK 2016).

- DOC, Permanganat-Index

Der DOC gibt Aufschluss über die Menge des im Wasser gelöst vorliegenden organischen Kohlenstoffs und dient damit als Maß für die Belastung eines Gewässers mit organischen Substanzen. In oligotrophen Gewässern kann der DOC-Wert (ermittelt als Oxidierbarkeit mittels des Permanganat-Index) gegen Null gehen. In eutrophen Seen wurden von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LFU 2000) in einigen Fällen Werte > 20 mg/l ermittelt. Mittels des Permanganat-Index werden vornehmlich leicht oxidierbare Kohlenstoffverbindungen erfasst.

Der Baggersee wies während der Zirkulations- und der Stagnationsmessung geringe DOC-Werte von < 0,71 mg/l bis 1 mg/l auf, die auf eine geringe Belastung mit organischen Substanzen schließen lassen.

- Eisen und Mangan

Der Eisen- und Manganhaushalt von Seen wird stark von deren Sauerstoffhaushalt beeinflusst. In sauerstofffreien Bereichen, bei einem niedrigen Redoxpotential unter 0,2 V, wird Eisen-(III) zu gut löslichem Eisen-(II) reduziert (SCHWOERBEL 1987). Hierbei kommt es zur Freisetzung von Orthophosphat in den Wasserkörper. Ist Sauerstoff vorhanden, wird Eisen-(II) zu Eisen-(III) oxidiert. Hierbei bildet sich schwerlösliches Eisen-(III)-Phosphat, das ausfällt und am Seegrund sedimentiert. Insofern hat das Eisen wesentlichen Anteil am Phosphorkreislauf eines Sees.

In den Wasserproben aus dem Baggersee wurden sehr geringe Mangangehalte < 0,01 mg/l bis 0,022 mg/l ermittelt.

Während der Frühjahrszirkulation wurde ein Eisengehalt von 0,126 mg/l nachgewiesen. Während der Sommerstagnationsphase wurden geringe Werte zwischen < 0,020 und 0,028 mg/l ermittelt.

Tabelle 6.6-1. Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen im Baggersee Bremgarten.

Probenzuordnung		Mischprobe Tiefenprofil	Mischprobe Epilimnion	Mischprobe Hypolimnion	Mischprobe 1 m über Grund
Probenahmedatum		14.03.2015	18.08.2015		
Parameter	Maßeinheit				
Temperatur	°C	7,5	20,4	11,2	10,0
pH-Wert		7,9	7,9	7,7	7,4
O ₂ -Gehalt	mg/l	11,2	9,1	6,3	5,5
Leitfähigkeit	µS/cm	599	552	746	824
Chlorophyll a	µg/l		0,5		
Gesamthärte	mmol/l	13,00	12,5	11,4	8,7
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	3,86	3,48	4,03	3,98
Silicium	mg/l	4,40	3,40	3,20	3,20
Gesamt-Phosphor (P _{Ges})	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
ortho-Phosphat	mg/l	0,02	< 0,01	< 0,01	0,06
ortho-Phosphat-Phosphor	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
Nitrat	mg/l	28,40	28,2	31,1	25,3
Nitrat-N*	mg/l	6,42	6,37	7,03	5,72
Nitrit	mg/l	0,03	0,11	0,04	0,08
Nitrit-N*	mg/l	0,01	0,03	0,01	0,02
Ammonium	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,07
Ammonium-N	mg/l	< 0,01	0,016	0,016	0,054
Chlorid	mg/l	39,0	30,5	69,7	95,0
Calcium	mg/l	77,0	72,2	66,3	50,9
Sulfat	mg/l	29,0	28,0	31,3	32,0
Schwefelwasserstoff	mg/l			< 0,05	< 0,05
Eisen	mg/l	0,13	< 0,020	< 0,020	0,028
Mangan	mg/l	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kalium	mg/l	6,10	4,60	10,90	14,80
Natrium	mg/l	31,7	22,4	70,3	103,0
Magnesium	mg/l	9,8	10,5	9,1	6,9
Oxidierbarkeit	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,65
DOC	mg/l	1,10	1,00	0,71	9,10
Sichttiefe	m	2,7	5,45 m		
* Werte berechnet					
Sediment					
Farbe		-	hellbraun		
Trockensubstanz	%	-	52,70		
Phosphor (gesamt)	mg/kg	-	524		
Stickstoff (gesamt)	%	-	551,0		
Glühverlust 1000 °C	%	-	3,40		

- **Bewertung der gewässerchemischen und gewässerphysikalischen Ergebnisse**

Der Baggersee Bremgarten ist auf Basis der aktuellen Untersuchungen ein oligotrophes Gewässer mit

- ▶ einem geringen Eutrophierungspotenzial,
- ▶ einer geringen biologischen Produktion und
- ▶ einer Vollzirkulation des Wasserkörpers mit Sauerstoffeintrag bis zum Seegrund während der Zirkulationsphase sowie einer günstigen Sauerstoffversorgung während der sommerlichen Stagnationsphase.

Der folgende Bewertungssteckbrief fasst die entscheidenden Parameter und deren Bewertung zusammen.

Baggersee-Bewertungs-Steckbrief	SPANG. FISCHER. NATZSCHKA.  GMBH
Meromixis <i>(unvollständige Tiefendurchmischung)</i>	nein
Sichttiefe [m] <i>kritischer Sommer-Wert (nach LFU 2004b) = < 1 m (ohne Tonröbe)</i>	5,45 m
Schwefelwasserstoff <i>kritischer Sommer-Wert (nach LFU 2004b) = > 1 mg/l</i>	< 0,05 mg
Ammonium-N <i>kritischer Sommer-Wert (nach LFU 2004b) = > 1,5 mg/l</i>	0,054 mg/l
Trophie (nach LAWA 1998) <i>Gesamtposphor in der Frühjahrs-Zirkulationsphase: ≤ 15 µg/l = oligotroph [o] > 15 – 45 µg/l = mesotroph [m] > 45 – 85 µg/l = eutroph [e1] > 85 – 150 µg/l = eutroph [e2] > 150 µg/l – 230 µg/l = polytroph [p1] > 230 µg/l = polytroph [p2]</i>	< 10 µg/l, oligotroph
Eutrophierungspotenzial (nach LFU 2004b) <i>Gesamtposphor in der Frühjahrs-Zirkulationsphase: 0 – 15 µg/l = gering > 15 – 45 µg/l = mäßig > 45 µg/l = hoch kritischer Wert (nach LFU 2004b) = > 45 µg/l</i>	< 10 µg/l, gering
Biologische Produktion (nach LFU 2004b) <i>Chlorophyll a-Konzentration im Sommer: 0 – 4 µg/l = gering, > 4 – 12 µg/l = mäßig, > 12 µg/l = hoch kritischer Wert (nach LFU 2004b) = > 25 µg/l</i>	0,5 µg/l, gering
Sauerstoffverhältnisse (nach LFU 2004b) <i>Mächtigkeit der sauerstoffarmen (< 2 mg/l) Wasser- schicht im Verhältnis zur Gesamttiefe im Sommer: 0 – 10 % = günstig, >10 – 30 % = akzeptabel, > 30 % = ungünstig kritischer Wert (nach LFU 2004b) = > 50 %</i>	0 %, günstig

6.6.2 Grundwasser

Zur Situation des Grundwassers im Bereich des Baggersees Bremgarten wurde ein hydrogeologisches Gutachten erstellt (FUNK 2017). Das Gutachten des Büros E. Funk, Büro für Hydrogeologie, Staufen, liegt diesem Bericht als Anlage bei. Nachfolgend werden die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst.

- **Methodik**

Die Beschreibung und Bewertung des Grundwassers basiert auf der Auswertung vorhandener Datenbestände und auf aktuellen Erhebungen entsprechend der Vorgaben des Leitfadens Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft (LFU 2004b).

Um eine Abschätzung des Anteils des Rheinuferfiltrats am Grund- bzw. Seewasser zu ermöglichen, und um die aktuelle Salzproblematik zu erfassen, wurden an den folgenden Messstellen Tiefenprofile erstellt (Messung des pH-Werts, Temperatur, Sauerstoff und Leitfähigkeit) sowie Probenahmen mit anschließender hydrochemischer Analyse durchgeführt:

- ▶ GWM 2077/020-1 und 0060/020-6 im Zustrom,
- ▶ GWM 0253/020-0 und 0136/020-8 im Abstrom,
- ▶ Baggersee mit Probenahme über Sohle und nahe Wasseroberfläche.

Zur Bewertung der hydrochemischen Situation für das Untersuchungsgebiet wurden die im Dezember 2016 durchgeführten Grundwasserbeprobungen mit den dazugehörigen Analysenergebnissen (Fa. IFU GmbH, Heitersheim) ausgewertet. Zusätzlich wurden zur Bewertung der Chloridbelastung aus den bekannten oberstromigen Salzeinträgen, die zur Verfügung gestellten Analysenergebnisse der Grundwasserproben aus dem Jahr 2015 von ZEHNECK (2016) sowie die Analysenergebnisse von TABERG (2004) aus den Jahren 2002 und 2003 hinzugezogen.

- **Ergebnisse**

- Geologischer Aufbau

Zur Beschreibung des geologischen Aufbaus im Bereich des Baggersees Bremgarten wurde auf die im Jahre 2001 bis in 41 m Tiefe niedergebrachte und ausgebaute Grundwassermessstelle B1/2001 mit der GW-Nr. 2076/020-1 südwestlich des Baggersees zurückgegriffen. Es kommen folgende Schichtabfolgen vor:

- ▶ 0,0 - ca. 44,0 m: **Neuenburg-Formation** (Basis: ca. 160 m+NN). Die erbohrte Schichtenfolge zeigt eine nahezu homogene Abfolge von graubraunem Mittel- bis Grobkies mit steinigen Lagen.

- ▶ 44,0 - ca. 130 m: **Breisgau-Formation** (Basis: ca. 74 m+NN): Es handelt sich um eine Abfolge von überwiegend mittelsandigen Kiesen, die im oberen Teil auch steinig sind.
- ▶ 130 - ca. 170 m: **Iffezheim-Formation** (Basis: ca. 34 m+NN). Hier liegt eine Wechsellagerung von mächtigen Tonen und schluffigen Sanden vor.

Das Schichtenprofil der Grundwassermessstelle 2076/020-1 gibt keinen Hinweis auf eine hydraulische Trennung durch einen Zwischenhorizont.

- Durchlässigkeiten

Gemäß den im Bericht zu INTERREG IIIA (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2008) veröffentlichten Daten werden im Bereich des Baggersees für den oberen Bereich der Neuenburg-Formation Durchlässigkeiten von $7,0 \cdot 10^{-3}$ m/s und besser angegeben, wobei nach Osten hin die Durchlässigkeiten abnehmen und nach Westen zum Rhein hin die höchsten Durchlässigkeiten auftreten. Für den unteren Bereich der Neuenburg-Formation werden verringerte kf-Werte von $1,0 - 3,0 \cdot 10^{-3}$ m/s angegeben. Für die Breisgau-Formation werden über die gesamte Mächtigkeit Durchlässigkeiten zwischen $1,0 - 5,0 \cdot 10^{-4}$ m/s angesetzt. Darüber hinaus liegen im Bereich des Baggersees keine Daten zu Pumpversuchen vor, anhand derer Bestimmungen der Durchlässigkeiten möglich gewesen wären. Es wird daher für die relevanten weiteren Berechnungen für den oberen Bereich der Neuenburg-Formation eine Durchlässigkeit von $7,0 \cdot 10^{-3}$ m/s angenommen.

- Grundwasserfließrichtung und Flurabstände

Zur Ermittlung der Flurabstände und der Schwankungsbereiche des Grundwassers wurden die erhobenen Daten mehrerer Grundwassermessstellen im Zu- und Abstrom des Sees ausgewertet. Der Schwankungsbereich zwischen Niedrigstwasser und Höchstwasser (HW-NW) liegt in den betrachteten Messstellen zwischen 3,80 m und 6,78 m (Mittelwert aller Messstellen: 4,55 m). Der Flurabstand bei Niedrigstwasser bewegt sich zwischen 6,00 m und 9,68 m (Mittelwert aller Messstellen: 8,32 m). Der minimale Flurabstand bei Höchstwasser beträgt zwischen 1,52 m und 5,41 m unter Gelände (Mittelwert aller Messstellen: 3,76 m).

Gemäß den regionalen Grundwassergleichenplänen verläuft die generelle Fließrichtung des Grundwassers ähnlich dem Gefälle der Topographie und der Oberflächengewässer annähernd von Süd nach Nord. Auf Basis der von ihm erstellten Grundwassergleichenpläne geht FUNK (2017) davon aus, dass der Zustrom zum Baggersee Bremgarten bis zu 90 % aus Rheinuferfiltrat besteht.

- Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag im oberstromigen Einzugsgebiet des Baggersees, wird im Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg (LUBW 2012b) mit etwa 100 - 200 mm / a angegeben.

- Grundwasserbeschaffenheit

In Tabelle 6.6-2 sind die Ergebnisse der hydrochemischen Analyse der See- und Grundwasserbeprobung am 21.12.2016 dargestellt.

Tabelle 6.6-2. Ergebnisse der hydrochemischen Analyse der See- und Grundwasserbeprobung am 21.12.2016 (FUNK 2017).

Prüfparameter	Dimension	21.12.2016					
		Seeprobe tief	Seeprobe flach	0060/020-6	0253/020-0	0136/020-8	2076/020-1
Entnahmetiefe	m	25	2,5	-	10	8	8
Farbe	-	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos
Geruch	-	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral
Trübung	-	klar	klar	klar	klar	klar	klar
pH-Wert	-	8	8		7,72	7,48	7,8
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	680	680	454	642	618	821
Sauerstoffgehalt	mg/l	10,5	10,5	2,8	7,8	5,2	3,6
Sauerstoffgehalt	%			26	78	52	34
Temperatur	°C	6,5	6,5	10,3	7,5	14,5	11,4
Gesamthärte	°dH	13,6	13,6	13,5	13,5	13,7	7,3
Härte	mmol CaCO ₃ /l	2,42	242	2,4	2,41	2,45	1,3
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	4,1	41	3,7	4,1	3,9	3,6
Hydrogencarbonat	mg/l	250	250	226	250	238	220
Phosphor P gesamt	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phosphat-ortho	mg/l	0,01	< 0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Chlorid	mg/l	48,5	47,9	10,7	48,1	45,7	116
Nitrat	mg/l	31,9	31,6	20,8	31,9	30,8	17,3
Sulfat	mg/l	31,8	31,6	25,6	31,7	31,3	30,9
Nitrit	mg/l	0,04	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ammonium	mg/l	0,01	0,01	0,01	< 0,01	0,01	0,01
Oxidierbarkeit als O	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
DOC	mg/l	0,83	1	1,3	0,77	0,86	0,63
Magnesium	mg/l	10,7	10,7	9,8	10,7	10,9	5,8
Calcium	mg/l	79,4	79,6	80,2	79	80,3	41,4
Natrium	mg/l	46,7	46,7	7,3	46,8	35,4	12,5
Kalium	mg/l	7,9	7,8	2,8	7,6	5,5	19,7
Eisen	mg/l	< 0,020	< 0,020	0,367	< 0,020	< 0,020	0,027
Mangan	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

- Chloridgehalte im Grundwasser - Salzfahnen

Der Baggersee Bremgarten liegt in einem Bereich, in dem sogenannte Salzfahnen vorhanden sind, die von den Absetzbecken auf der Fessenheimer Insel und Rheinwärterhaus sowie der Salzhalden Heitersheim und Buggingen ausgehen. Die Salzgehalte im relevanten Tiefenbereich bis 30 m, in dem der Baggersee liegt, erreichten im August 2015 im Zustrom des Sees (Grundwassermessstelle 2076/020-1) 119 mg/l und im See (Stagnationsphase) 95 mg/l. In der Zirkulationsphase lagen die Chloridgehalte aufgrund der Durchmischung des Seewassers im März 2015 bei 39 mg/l, im Dezember 2016 bei 48,5 mg/l. In der Stagnationsphase 2015 betrug der Chloridgehalt am Seegrund 95 mg/l, im Hypolimnion (Mischprobe) 69,7 mg/l und im Epilimnion 30,5 mg/l. Eine haline Schichtung ist auszuschließen.

Seit der Beprobung von TABERG (2004), die während der Stagnationsphase 2002 eine Chloridkonzentration von 195 mg/l ergab, hat die Chloridkonzentration im Baggersee Bremgarten abgenommen.

6.7 Klima und Luft

Nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft sind auszuschließen. Im Rahmen des Scoping-Termins am 26.02.2016 wurde vereinbart, dass Bestandsanalysen und -bewertungen zu den beiden Schutzgütern nicht erforderlich sind.

6.8 Landschaft

- **Methodik**

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie wird unter dem Schutzgut Landschaft der Teilaspekt Landschaftsbild betrachtet, der durch die gemeinsame Betrachtung der übrigen Schutzgüter nicht abgedeckt ist. Die Erholungsfunktion der Landschaft wird in Zusammenhang mit dem Schutzgut Menschen (Kapitel 6.1) abgehandelt.

Die Abgrenzung visueller **Landschaftsbildeinheiten** erfolgt anhand folgender Kriterien (angelehnt an HOISL, NOHL & ZEKORN-LÖFFLER 1992):

- ▶ Raumeinheiten ähnlicher geomorphologischer und standörtlicher Ausprägung.
- ▶ Gleichartige strukturelle Ausstattung, einheitliche Rhythmik von Strukturen (Relief, Wasser, Vegetation, Nutzung). Der Betrachter kann ein Grundmuster erkennen, das er, wenn es unvollständig ist, selbst vervollständigen kann.

- ▶ Raumbegrenzende Elemente: sichtbegrenzende Raumkanten (Dämme, Siedlungsränder), Elemente, die die Raumwirkung unterbrechen (zum Beispiel viel befahrene Straßen).

Landschaftsbildelemente sind die Strukturelemente der Landschaft. Sie werden als unterste, kleinräumigste Betrachtungsebene zur Darstellung des Landschaftsbilds herangezogen. Die Elemente können

- ▶ raumbegrenzend,
- ▶ flächenhaft wirksam oder
- ▶ raumgliedernd sein.

Raumbegrenzende Elemente oder Raumkanten begrenzen das Sichtfeld des Betrachters (zum Beispiel Wald- und Siedlungsränder, Dämme). Flächenhaft wirksame Landschaftsbildelemente sind zum Beispiel Wasser-, Acker- und oft auch Waldflächen.

Raumgliedernde Elemente strukturieren den Raum; sie können zu einem gewissen Grad auch raumbegrenzend wirken, beinhalten aber eine Durchlässigkeit gegenüber dem Betrachter. Sie können linien- oder punktförmig oder kleinflächig ausgebildet sein. Raumgliedernd wirken zum Beispiel kleine Fließgewässer, Hecken, Baumreihen, Wege und Leitungen.

- **Bestand**

Das Untersuchungsgebiet wurde in vier Landschaftsbildeinheiten gegliedert:

- ▶ **Landschaftsbildeinheit 1:** Wasserfläche des Baggersees mit angrenzenden Kiesflächen
Die offene Wasserfläche in Verbindung mit den umgebenden Kiesflächen tritt als einheitliches, flächenhaft wirksames Landschaftsbildelement in Erscheinung.
- ▶ **Landschaftsbildeinheit 2:** Südliche Trockenabbaufäche
Im Bereich der südlichen Trockenabbaufäche wechseln spärlich bewachsene Kiesflächen mit Tamariskenbeständen, ein Gebüsch feuchter Standorte sowie Sukzessionswald aus Weiden und Pappeln ab. Die Deutsche Tamariske ist sowohl in Deutschland als auch in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht. Zusammen mit weiteren Arten einer naturraumtypischen Pioniervegetation trägt sie zu Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft bei.
- ▶ **Landschaftsbildeinheit 3:** Wald
Die zusammenhängenden Waldflächen mit vorgelagerten Gebüschern treten als einheitliche, geschlossene Landschaftsbildeinheit in Erscheinung, die sich jenseits der Grenzen des Untersuchungsgebiets fortsetzt. Strukturelle Unterschiede der einzelnen Waldbestände machen sich nur im Nahbereich bemerkbar und sind für die Ausprägung des Landschaftsbildes von untergeordneter Bedeutung.
- ▶ **Landschaftsbildeinheit 4:** Werksgelände am Südufer des Baggersees

Das Betriebsgelände des Kieswerks am Südufer des Baggersees ist durch die vorhandenen Gebäude, Lagerplätze und überwiegend vegetationsfreie Kiesflächen geprägt. Naturraumtypische Landschaftselemente sind nutzungsbedingt nur ansatzweise vorhanden.

- **Bewertung**

Die Bewertung des Landschaftsbilds ist in Tabelle 6.8-1 dargestellt. Sie erfolgt in Anlehnung an BARSCH et al. (2003) gemäß dem im Anhang in Tabelle 10-1 dargestellten fünfstufigen Bewertungsschlüssel.

Tabelle 6.8-1. Bewertung der Landschaftsbildeinheiten.

Landschaftsbildeinheit	Wertstufe	Begründung
1: Wasserfläche des Baggersees mit angrenzenden Kiesflächen	gering (2)	Großflächige und einheitliche Nutzung mit geringer Gliederungswirkung.
2: Südliche Trockenabbaufläche	hoch (4)	Landschaftselemente mit naturraumtypischer Ausprägung mit hoher Eigenart, Schönheit und Vielfalt.
3: Wald	mittel (3)	Natur- und kulturraumtypische Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung.
4: Werksgelände	sehr gering (1)	Anthropogen geprägtes Erscheinungsbild ohne natur- und kulturraumtypische Landschaftselemente.

6.9 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Unter dem Begriff der Kultur- und Sachgüter werden Objekte anthropogenen Ursprungs zusammengefasst, die zum Beispiel aufgrund ihres historischen, gesellschaftlichen, funktionalen oder finanziellen Wertes zu berücksichtigen sind.

Der Begriff des Sachguts umfasst nach GASSNER et al. (2005) alle gesellschaftlichen Werte, die ehemals eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder heute noch haben. Als anthropogen geprägte Schutzobjekte weisen Kulturgüter und sonstige Sachgüter enge Wechselbeziehungen mit dem Schutzgut Menschen auf.

- **Methodik**

Es werden durch das Vorhaben ausschließlich terrestrische Flächen in Anspruch genommen, auf denen der Oberboden entfernt und Sand und Kies während des langjährigen Abbaus entnommen wurden. Da daher ausgeschlossen werden kann, dass Kultur- und Baudenkmäler, Bodendenkmäler oder archäologisch wertvolle Objekten verloren gehen, wurde auf eine Abfrage bei der Oberen Denkmalschutzbehörde verzichtet.

Das Vorhandensein sonstiger Sachgüter im Untersuchungsgebiet wurde auf der Grundlage vorhandener Daten überprüft.

- **Ergebnisse**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind als Sachgüter die Betriebsanlagen des Kieswerks am Südufer des Baggersees einschließlich der Zufahrtsstraße zu betrachten. Weitere Sachgüter sind die Autobahn A 8, die Kreisstraße K 4998 und der Teil des Parkplatzes des Autohofs Bremgarten, der sich im Untersuchungsgebiet befindet.

Im Vorhabensbereich sind außer einem Schwimmbagger und einem Förderband keine Sachgüter vorhanden. Das Vorhandensein von Kulturgütern innerhalb des Vorhabensbereichs ist ausgeschlossen.

7 Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

7.1 Menschen

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Das Vorhaben dient der Rohstoffversorgung der Bevölkerung.

Die nächste Siedlung, Bremgarten, liegt ca. 2,5 km vom Baggersee entfernt. Aufgrund der Entfernung und der den Baggersee umgebenden Wälder sind negative Auswirkungen durch Schallemissionen von Maschinen und Fahrzeugen, die im gleichen Maße wie bisher auftreten, vernachlässigbar.

Bau- / betriebsbedingt entstehen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

Auch anlagebedingt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen auszuschließen.

Die Waldflächen westlich, nördlich und östlich des Baggersees sind als Erholungswald und / oder Immissionsschutzwald ausgewiesen. Da vorhabensbedingt keine Waldflächen in Anspruch genommen werden, sind Auswirkungen auf die Wohlfahrtswirkung der Wälder ausgeschlossen.

7.2 Pflanzen

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Vorhabensbedingt wird terrestrische Vegetation im Bereich der Berme entfernt. Es handelt sich ausschließlich um Flächen des Trockenabbaus. Die mit der Flächenumwidmung verbundenen Veränderungen werden nachfolgend als dauerhafte anlagebedingte Wirkungen abgehandelt.

Für die Wasserpflanzen ergeben sich vorübergehende Auswirkungen. Im jeweiligen Abbaubereich wird die Unterwasserböschung verlegt. Wasserpflanzen kommen derzeit nur auf der westlichen Uferseite des Baggersees vor, die östliche Uferhälfte des Baggersees ist nahezu vegetationslos. Auf der Westseite des Baggersees weist die Wasserpflanzenvegetation überwiegend Pioniercharakter auf, die meisten Arten erreichen nur geringe Deckungsgrade. Es kommen vier Rote-Liste-Arten vor.

Drei der Rote-Liste-Arten (*Juncus subnodulosus*, *Chara contraria*, *Nitella syncarpa*) sind in der Oberrheinebene keineswegs selten oder besitzen hier sogar einen Verbreitungsschwerpunkt. *Nitella batrachosperma* wird bundesweit und in Baden-Württemberg auf der Roten Liste als "verschollen" geführt, ihre Bestandssituation ist jedoch unklar. Die Oberrheinebene scheint ein Verbreitungsschwerpunkt der Art zu sein. Laut LUBW (2006) wird für diese Art eine Herabstufung in die Kategorie "vom Aussterben bedroht" oder "stark gefährdet" gefordert.

Nitella batrachosperma kommt auf der gesamten Westseite des Baggersees Bremgarten vor. Zwischen 4 m und 9 m Wassertiefe finden sich dort nahezu geschlossene Bestände von *Chara contraria*, in denen inselartig *Nitella batrachosperma* wächst.

Auf der Westseite werden im Norden und im Süden Flachwasserzonen angelegt. Es ist davon auszugehen, dass die Bestände von *Nitella batrachosperma* nicht dauerhaft beeinträchtigt werden, da die Westseite des Baggersees nur abschnittsweise verändert wird und sich von den jeweils nicht betroffenen Bereichen aus die Art wieder auf den Unterwasserböschungen des Baggersees ausbreiten wird. Insbesondere die vorhabensbedingt dauerhaft entstehenden neuen Unterwasserböschungen und Flachwasserzonen stellen geeignete Standorte für Wasserpflanzen dar.

Hinsichtlich betriebsbedingter Wassertrübungen ergeben sich für Wasserpflanzen durch die Fortführung der Rohstoffgewinnung keine Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Wasserpflanzenbestand des Baggersees sind insgesamt nicht zu erwarten.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

Vorhabensbedingt werden Flächen des Trockenabbaus in Anspruch genommen. Der Oberboden wurde bereits abgetragen sowie Sand und Kies gefördert. Die derzeitigen Kiesflächen stellen die Sohle des Trockenabbaus dar.

Im Norden des Baggersees gehen 1.471 m² eines Bereichs mit Binsen, Weiden und Seggen verloren, der als Vegetation einer Kies- oder Sandbank kartiert wurde. Im Süden, im Bereich des Werksgeländes, wird ein Teil einer Baumgruppe in Anspruch genommen. Es handelt sich um fünf junge Kanadische Pappeln.

Die Beseitigung von Biotoptypen und der Verlust von Pflanzenstandorten auf 2,62 ha haben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen.

Die Biotoptypen innerhalb der beantragten Mittelwasserlinie im Ist- und Plan-Zustand sind in Tabelle 7.2-1 dargestellt.

Durch das Vorhaben werden keine gemäß § 30 BNatSchG beziehungsweise § 33 NatSchG geschützten Biotope in Anspruch genommen.

Tabelle 7.2-1. Biotoptypen innerhalb des Vorhabensbereichs im Ist- und Plan-Zustand. Bewertung der Biotoptypen gemäß Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (UM 2010).

Ist-Zustand			Plan-Zustand		
Biotoptyp	Biotopwert	Fläche [m ²]	Biotoptyp	Biotopwert	Fläche [m ²]
Kiesfläche (mit Vorkommen der Deutschen Tamariske)	10	90	Kiesfläche	4	4.365
Kiesfläche	4	25.042			
Kiesfläche mit Vegetation einer Kies- oder Sandbank	26	1.018			
Baumgruppe (auf mittel- bis hochwertigem Biotoptyp)	4 x Stammumfang	5 Bäume			
			Naturferner Bereich eines See, Weihers oder Teichs	11	21.785
Gesamt		26.150	Gesamt		26.150

Im Untersuchungsgebiet wurde eine Pflanzenart des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg, die Deutsche Tamariske, erfasst. Sie ist sowohl in der Roten Liste der Pflanzen Deutschlands (LUDWIG & SCHNITTLER 1996) als auch auf der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs (BREUNIG & DEMUTH 1999) unter Kategorie 1 ("vom Aussterben bedroht") gelistet. Das Vorkommen der Deutschen Tamariske im Untersuchungsgebiet erstreckt sich über große Teile der südlichen Trockenabbaufläche. Hier stockt die Tamariske auf den freigelegten Kiesflächen, die periodisch überstaut sind (siehe Plan 6.6-2). Die nördlichen Randbereiche der Kiesfläche mit Vorkommen der Tamariske liegen innerhalb des Vorhabensbereichs, in dem Flachwasserzonen angelegt werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind aufgrund der geplanten Maßnahme A1 auszuschließen. Die Maßnahme A1 umfasst das Verpflanzen aller Exemplare der Tamariske, die innerhalb der geplanten Konzessionsgrenze wachsen.

Im Gegensatz zur Vegetation der Landflächen ergibt sich für die submerse Vegetation ein Zugewinn an besiedelbaren Flächen durch die Herstellung von Flachwasserzonen. Die geplanten, insgesamt ca. 1,17 ha großen Flachwasserzonen an der Nordwest- und an der Südwestseite des Baggersees tragen zur Aufrechterhaltung eines günstigen Gewässerzustands bei und begünstigen die Ansiedlung von Makrophytenarten nährstoffarmer Baggerseen (siehe LFU 2004a).

7.3 Tiere

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Der Kiesabbau im Vorhabensbereich führt zu Verlusten von Individuen wenig mobiler Tierarten. Entsprechende Auswirkungen auf Brutvögel sind aufgrund der geplanten Vermeidungsmaßnahmen V1 und V2 auszuschließen. Die Maßnahmen umfassen das Entfernen der Vegetation im Vorhabensbereich (fünf junge Kanadische Pappeln sowie Bereiche mit Pioniervegetation) im Herbst / Winter sowie die Kontrolle der Kiesflächen bezüglich Brutvorkommen bodenbrütender Vogelarten.

Zaun- und Mauereidechsen wurden ausschließlich auf den Böschungen festgestellt, die vorhabensbedingt nicht in Anspruch genommen werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Die Kreuzkröte nutzte während des Erfassungszeitraums im Jahr 2015 temporäre Kleingewässer auf der südlichen Trockenabbaufäche sowie im Norden des Baggersees als Laichgewässer. In beiden Bereichen wurden auch adulte Gelbbauchunken festgestellt. Die Kleingewässer im Süden liegen außerhalb des Vorhabensbereichs und bleiben unverändert. Im Norden des Baggersees bleibt der Bereich mit Bodenmulden, die temporär Wasser führen, ebenfalls erhalten. Der südlichste Randbereich der Kiesfläche wird sowohl derzeit als auch zukünftig als Bermenweg genutzt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Kreuzkröten und Gelbbauchunken sind daher nicht zu erwarten.

Hinsichtlich betriebsbedingter Schallemissionen sowie visueller Wirkungen durch die Anwesenheit und die Bewegung von Menschen und Maschinen kommt es für die Tierwelt zu keinen erheblichen Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand.

Insgesamt sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Tierwelt durch bau- / betriebsbedingte Wirkungen zu erwarten.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

Die Umwandlung von Land- in Wasserfläche auf 2,62 ha ist mit einem Lebensraumverlust für terrestrisch lebende Tierarten verbunden. Es handelt sich jedoch zum überwiegenden Teil um Kiesflächen ohne oder mit lückiger Vegetation (25.108 m²), die kaum geeigneten Lebensraum bieten. Trotzdem ist der Lebensraumverlust grundsätzlich als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu bewerten.

Im Vorhabensbereich kamen außer einem Paar des Bluthänflings (*Carduelis cannabina*) keine Brutvogelarten vor. Alle für den Bluthänfling geeigneten Lebensräume und Habitatstrukturen im Umfeld des Vorhabensbereichs bleiben bestehen. Da Bluthänflinge, wie 2015 im Bereich der südlichen Trockenabbaufäche, häufig in Brutgemeinschaften mit geringen Abständen zwischen den Nestern brüten, ist davon auszugehen,

dass für das betroffene Brutpaar ausreichend Flächen vorhanden sind, um seinen Neststandort zu verlagern. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind daher auszuschließen.

Am Baggersee Bremgarten ist das Vorkommen einiger Bienen und Heuschrecken des Artenschutzprogramms gemeldet (siehe Kapitel 6.2.2). Die Blauflügelige Sand- schrecke (*Sphingonotus caerulans*) besiedelt als Pionierart warme, trockene Standorte mit spärlicher Vegetation, unter anderem Schotterflächen und Kiesbänke. Auch nach Umsetzung des Vorhabens bleiben Kiesflächen am Baggersee bestehen, die sich als Habitat für die Art eignen. Mittlere Schmalbiene (*Lasioglossum intermedium*), Spitzzähni- ge Zottelbiene (*Panurgus dentipes*) und Smaragd-Furchenbiene (*Halictus smaragdulus*) graben ihre Nester in Erde, an schütter bewachsenen Stellen an Wegen, Böschungen in Sand, sandigem Lehm oder Löss. Entsprechende Habitats am Baggersee Bremgarten werden vorhabensbedingt nicht in Anspruch genommen. Erhebliche nachteilige Auswir- kungen sind daher auszuschließen.

Für die Gewässerfauna (Fische, Makrozoobenthos) hat die Erweiterung der Was- serfläche keine Beeinträchtigungen zur Folge, vielmehr wird ihr Lebensraum vergrößert. Die Auswirkungen der betriebsbedingten mineralischen Wassertrübung auf die Gewäs- serfauna sind vernachlässigbar. Diesbezüglich ergeben sich keine Veränderungen ge- genüber dem Ist-Zustand.

7.4 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets wird vor allem durch den Bag- gersee, den Trockenabbau, die zugehörigen Böschungen sowie durch die benachbarten Wälder bestimmt. Die Böschungen und Wälder werden vorhabensbedingt nicht verän- dert. Die derzeitige Vielfalt an Arten und Lebensräumen bleibt vollständig erhalten.

Die Kiesflächen, die vorhabensbedingt in Anspruch genommen werden, sind überwiegend vegetationslos. In Bereichen, die bereits länger brachliegen und wenig be- fahren werden, hat sich auf den Kiesflächen eine lückige Vegetation aus Pionierarten gebildet. Die Bestände der Deutschen Tamariske in der südlichen Trockenabbaufäche bleiben unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahme A1 vollständig erhalten.

Die Kreuzkröte war im Jahr 2015 die häufigste Amphibienart im Untersuchungsge- biet, deren Vorkommen maßgeblich auf die Abbautätigkeit am Baggersee Bremgarten zurückzuführen ist. Temporär wasserführende Kleingewässer, in denen Kreuzkröte und Gelbbauchunke festgestellt wurden, werden vorhabensbedingt nicht entfernt. Auch wei- terhin werden Kiesflächen mit Bodenmulden als Laichgewässer zur Verfügung stehen.

Besiedlungsmöglichkeiten für die Tier- und Pflanzenwelt der Gewässer und der (semi-)aquatischen Lebensräume nehmen vorhabensbedingt zu. Durch die Vergrößerung der Wasserfläche, vor allem durch das Anlegen von Flachwasserbereichen, wird sich das Habitatangebot für gewässerbewohnende Arten gegenüber dem Ist-Zustand verbessern.

Zusätzliche Besiedlungsmöglichkeiten werden insbesondere für die submerse Vegetation und Pflanzenarten der Verlandungsgesellschaften sowie für Fische und Fischnährtiere entstehen. Die im Zuge der Renaturierung entstehenden Flachwasserzonen werden wertvolle Habitate für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Amphibienarten und an Gewässern brütende Vogelarten bilden.

Unter Berücksichtigung der in der artenschutzrechtlichen Verträglichkeitsstudie und im landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe Kapitel 8) genannten Maßnahmen sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt auszuschließen.

7.5 Boden

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Vorhabensbedingt werden Kiesflächen in Anspruch genommen. Damit verbundene Veränderungen werden nachfolgend als anlagebedingte Wirkung des Vorhabens dargestellt.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

Bei der Durchführung des beantragten Abbauvorhabens werden Kiesflächen durch Abgrabung auf 2,62 ha dauerhaft entfernt und in Wasserfläche umgewandelt. Die Kiesflächen übernehmen geringfügige Funktionen als "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" und "Filter und Puffer". Beide Funktionen wurden "gering" bewertet. Dennoch stellt der Verlust der Funktionen eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung dar.

Tabelle 7.5-1. Flächenanteile der Böden innerhalb des Vorhabensbereichs im Ist- und Plan-Zustand. Bewertung gemäß LGRB (2010).

Ist-Zustand			Plan-Zustand		
Bodeneinheit	Fläche [m ²]	Bewertung	Bodeneinheit	Fläche [m ²]	Bewertung
Kiesfläche	26.150	0,666	Kiesfläche	4.365	0,666
			Baggersee	21.785	0,333
Gesamt	26.150		Gesamt	26.150	

7.6 Wasser

7.6.1 Oberflächenwasser

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Hinsichtlich bau- / betriebsbedingter Wirkungen und deren Auswirkungen ergeben sich vorhabensbedingt keine Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand.

Der technische Ablauf der Rohstoffgewinnung entspricht der bisherigen Vorgehensweise am Baggersee Bremgarten. Damit verbundene nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wurden nicht festgestellt und sind auch zukünftig nicht zu erwarten. Einträge von Betriebs- und Schmierstoffen im Zuge des Abbaubetriebs werden durch geeignete Schutzvorkehrungen und -maßnahmen nach dem Stand der Technik vermieden.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser können ausgeschlossen werden.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

- Wasserstand

Der Baggersee Bremgarten hat keine natürlichen oder künstlich angelegten Zu beziehungsweise Abflüsse. Der Wasserstand ist ausschließlich vom Grundwasser abhängig.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft parallel zum Rhein von Süden nach Norden. Im Rahmen der Fortführung der Rohstoffgewinnung wird der Mittelwasserbereich bis zur Bruchkante im Sinne einer entsprechenden Ufergestaltung und der Herstellung von Flachwasserzonen im Nordwesten und Südwesten angepasst, so dass minimale Wasserstandsänderungen zu erwarten sind. Durch die zusätzliche Kippung des Seespiegels erhöht sich der mittlere statistische Wasserstand von 196,10 m+NN auf 196,13 m+NN (FUNK 2017).

- Zirkulationsverhalten des Wasserkörpers

Im beantragten Endzustand des Baggersees weist der See rund 1,17 ha Flachwasserzonen mit einer Neigung von 1 : 10 und flacher bis maximal 2 m unter Mittelwasser auf (WALD + CORBE 2017). Flachwasserzonen zeichnen sich durch die verhältnismäßig schnelle Erwärmung beziehungsweise Abkühlung der hier vorhandenen Wasser-

schichten aus und fördern dadurch die Durchmischung des Wasserkörpers. Darüber hinaus verbessern Flachwasserzonen die Selbstreinigungskraft des Gewässers durch den raschen Abbau organischer Stoffe (LFU 2004b). Im beantragten Endzustand des Baggersees weisen die Flachwasserzonen einen Anteil von ca. 10 % der Seefläche (vergleiche hierzu LFU 2004b) des Sees auf. Bezogen auf die Uferlinie des Sees mit einer Länge von 1.404 m entspricht die Uferlänge der Flachwasserzonen mit 475 m etwa 33 %.

- Trophie

Zu den trophiebeeinflussenden Kenngrößen eines Sees zählen die Nährstoffeinträge (hier: die Gesamt-P-Gehalte) in den See und die Morphologie des Seebeckens. Während das Einzugsgebiet eines Sees dessen trophische Entwicklung über die Nährstoffeinträge direkt beeinflusst, ist der Stoffumsatz in einem See wesentlich von dessen Seebeckengestalt abhängig (DVWK 1999).

Der maßgebliche **Nährstoffeintrags**pfad für Baggerseen ist in der Regel das Grundwasser (LFU 1996). Die Gesamt-P-Gehalte des dem Baggerseen Bremgarten zu strömenden Grundwassers sind sehr gering. Sie betragen 0,01 mg/l, so dass diesbezüglich langfristig von oligotrophen bis mesotrophen Verhältnissen in dem geplanten Gesamtsee auszugehen ist.

Wie die dem Leitfaden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 1998) zugrunde liegenden Untersuchungen zeigen, hat auch die **Gestalt des Seebeckens** entscheidenden Einfluss auf die langfristige trophische Entwicklung eines Sees. Gemäß LAWA (1998) lässt sich anhand der bekannten trophiebeeinflussenden Kenngrößen der Seebeckenmorphometrie ein trophischer Referenz-Zustand ermitteln, der dem potenziell natürlichen Zustand des Sees entspricht.

Um die langfristig zu erwartende trophische Entwicklung des vorhabensbedingt entstehenden Sees überschlüssig zu ermitteln, wird im Folgenden dessen trophischer Referenz-Zustand ermittelt. Hierfür werden zunächst die trophierelevanten Parameter seiner Seebeckengestalt bestimmt:

Die **mittlere Tiefe** Z_m ist das Verhältnis von Seevolumen zu Seefläche

$$Z_m = \frac{V}{A} [\text{m}]$$

mit $V = \text{Seevolumen } [m^3]$ und $A = \text{Seefläche } [m^2]$.

Der **Tiefengradient** F ist das Verhältnis von maximaler Seetiefe zu theoretischer Epilimniontiefe.

$$F = \frac{Z_{\max}}{Z_{\text{epi}}}$$

Die **theoretische Epilimniontiefe** Z_{epi} eines Sees lässt sich nach einer empirisch entwickelten Formel aus der sogenannten effektiven Achsenlänge (D_a) ableiten. Sie ist ein Maß für die Größe der Angriffsmöglichkeit des Windes auf die Wasserfläche:

$$Z_{epi} = 5,81 D_a^{0,28} \text{ [m]}$$

Die **effektive Achsenlänge** (D_a) ist der Mittelwert aus der größten Längsausdehnung der Seefläche über freier Wasserfläche (effektive Länge, L_{eff}) und der größten Ausdehnung über freier Wasserfläche im rechten Winkel zur effektiven Länge (effektive Breite, B_{eff}):

$$D_a = \frac{L_{eff} + B_{eff}}{2} \text{ [km]}$$

Damit lässt sich der **Tiefengradient** auch berechnen nach

$$F = \frac{Z_{max}}{4,785(L_{eff} + B_{eff})^{0,28}}$$

mit Z_{max} [m] und L_{eff} bzw. B_{eff} [km].

Der Tiefengradient ist ein Maß für die Schichtungsstabilität. Seen mit $F > 1,5$ sind nach LAWA (1998) in der Regel im Sommer thermisch stabil geschichtet.

Die **mittlere sommerliche Sichttiefe des Referenz-Zustands** errechnet sich nach folgender Formel:

$$ST_{ref} = 0,265 \cdot Z_m + 0,425 \cdot F + 0,398$$

Für den Plan-Zustand des Baggersees Bremgarten ergeben sich auf der oben genannten Grundlage die in Tabelle 7.6-1 dargestellten trophierelevanten Kenngrößen und der Referenz-Trophiegrad oligotroph.

Tabelle 7.6-1 Ermittlung des trophischen Referenz-Zustands des Baggersees Bremgarten im Plan-Zustand anhand der Seebeckenmorphometrie nach LAWA (1998).

Kenngrößen	Baggersee Bremgarten
Seefläche [ha]	12
Seevolumen [m ³]	2.093.966
maximale genehmigte / beantragte Tiefe [m]	30,0
mittlere Tiefe [m]	17,9
effektive Länge [m]	489
effektive Breite [m]	383
Tiefengradient	6,5
Sichttiefe des Referenzzustandes (ST _{Ref}) [m]	7,9
Trophiegrad des Referenzzustandes	oligotroph (o)

- Fazit

Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen auf das Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.

Nach Ende der Abbautätigkeit im Baggersee Bremgarten werden die natürliche Seealterung und damit die Eutrophierung langsam verlaufen. Dies lässt sich aus den folgenden Parametern ableiten:

- ▶ Dem geringen Nährstoffgehalt des Seewassers und des Sedimentes,
- ▶ dem großvolumigen Wasserkörper,
- ▶ dem Zustrom nährstoffarmen Grundwassers sowie
- ▶ den günstigen gewässermorphologischen Parametern.

7.6.2 Grundwasser

- **Bau- / betriebsbedingte Wirkungen**

Hinsichtlich bau- / betriebsbedingter Wirkungen sind keine Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand zu erwarten. Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität durch bau- / betriebsbedingte Einträge von Betriebs- und Schmierstoffen werden wie bisher durch die Einhaltung gängiger Vorgaben und Schutzvorkehrungen nach dem Stand der Technik vermieden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser sind unter diesen Voraussetzungen auszuschließen.

- **Anlagebedingte Wirkungen**

Bezüglich der anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser wird auf das hydrogeologische Gutachten von FUNK (2017) verwiesen.

Die Länge der Seeachse, die parallel zur Grundwasserfließrichtung verläuft, wird vorhabensbedingt um 49 m auf ca. 451 m verlängert. Es ergibt sich dann rechnerisch ein ober- und unterstromiger Kippungsbetrag von 0,29 m für den zukünftigen See bei Mittelwasserstand. Das entspricht einer Veränderung gegenüber dem Istzustand (Kippungsbetrag = 0,26 m bei einer Seelänge von 402 m) um ca. 0,030 m. Bei Hochwasserstand erreicht die Kippung im Planzustand ca. 0,68 m was einer Zunahme von 0,08 m entspricht. Durch die zusätzliche Kippung des Seespiegels erhöht sich der mittlere statistische Wasserstand von 196,10 m+NN auf 196,13 m+NN. Im abstromigen Bereich werden sich die Grundwasserstände entsprechend des Kippungsbetrags leicht erhöhen, das Fließgeschehen wird sich nicht wesentlich verändern, da das Seeufer im Norden weitestgehend identisch erhalten bleibt. Durch die geplante Flachwasserzone auf der Südwestseite des Baggersees verändert sich das Fließgeschehen hier geringfügig und passt sich der neuen Uferlinie an.

Das Vorhaben hat eine Verlängerung der Seeachse parallel zur Grundwasserströmung zur Folge, wodurch sich die Grundwasserzu- und abstrombereiche minimal ändern beziehungsweise leicht aufweiten. Dadurch ergibt sich auch eine leicht erhöhte Grundwasseraustauschrate.

Die Schichtenverzeichnisse der Messstellen im Untersuchungsgebiet geben keinen Hinweis auf hydraulische wirksame Zwischenhorizonte, die die angetroffenen, gut durchlässigen Schotter im relevanten Abbaubereich des Baggersees trennen könnten. Außerdem wird wie bisher nicht weiter als bis zu einer Tiefe von 30 m gebaggert. Demnach ist eine Entfernung von hydraulisch wirksamen Trennschichten auszuschließen.

Da die Rohstoffgewinnung nicht weiter als bis zu einer Tiefe von 30 m erfolgt und sich die Grundwasserfließrichtung nicht wesentlich ändern wird, werden keine zusätzlichen Bereiche mit höheren als den bisher bekannten Chloridgehalten erschlossen. Es

ist daher nicht damit zu rechnen, dass es zu einem Zutritt von stärker chloridhaltigem Grundwasser als bisher in den See kommt. In der Zirkulationsphase kommt es zu einer Durchmischung von stärker chloridhaltigem (von Südwesten her) und weniger stark chloridhaltigem Grundwasser (von Süden her). Je nach Intensität der niederschlagsabhängigen Salzauswaschung und der dadurch verursachten Chloridfracht im Grundwasser werden auch die Chloridkonzentrationen im Zustrom beziehungsweise im Baggersee selbst, wie bisher auch, unterschiedlich hoch sein.

Es sind anlagebedingt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

7.7 Klima und Luft

Nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft sind auszuschließen. Im Rahmen des Scoping-Termins am 26.02.2016 wurde vereinbart, dass Bestandsanalysen und -bewertungen zu den beiden Schutzgütern nicht erforderlich sind.

7.8 Landschaft

Durch das Vorhaben werden keine für das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung bedeutsamen Landschaftsbestandteile beseitigt. Weitreichende visuelle Wirkungen des Abbaugebiets auf die Umgebung sind auszuschließen. Eine Unterbrechung wichtiger Sichtbeziehungen durch das Vorhaben tritt nicht ein.

Bau- / betriebsbedingte sowie anlagebedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind auszuschließen.

7.9 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind vom Vorhaben weder direkt noch indirekt betroffen. Nachteilige Auswirkungen sind auszuschließen.

7.10 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVP-Gesetzes werden alle Auswirkungen des Vorhabens verstanden, die über ein einzelnes Schutzgut hinaus wirken.

Als Wechselwirkungen werden Wirkungen erfasst, die

- ▶ von einem Schutzgut ausgehend in einem anderen Schutzgut Folgewirkungen erzeugen oder

- ▶ auf die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wirken.

Die vorhabensbedingten Wechselwirkungen wurden, wie im Scoping vereinbart, bei den jeweiligen Schutzgütern dargestellt. Die für das beantragte Vorhaben bedeutendsten Zusammenhänge sind im Folgenden zusammengefasst.

Im Plan-Zustand wird im Vorhabensbereich anstelle von Kiesflächen Baggersee-Fläche vorhanden sein. Im Süden und Nordwesten werden Flachwasserzonen angelegt. Durch die Vergrößerung der Wasserfläche und die Zunahme von Flachwasserbereichen nehmen die Besiedlungsmöglichkeiten für die Tier- und Pflanzenwelt der Gewässer und der (semi-)aquatischen Lebensräume zu. Hieraus resultieren positive Auswirkungen bezüglich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Die Ausbildung des Bodens und der Wasserhaushalt prägen die Flora und Fauna und damit die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets. Vorhabensbedingt werden ausschließlich Flächen des Trockenabbaus in Anspruch genommen. Der Oberboden wurde bereits abgetragen sowie Sand und Kies gefördert. Die Kiesfläche übernimmt jedoch geringfügige Funktionen als "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" und "Filter und Puffer". Die Umwandlung der Kiesflächen bedeutet neben dem Verlust der Bodenfunktionen gleichzeitig einen Verlust von Pioniervegetation sowie von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen.

Die Wechselwirkungen des Schutzgutes Wasser mit den Schutzgütern Tiere und Pflanzen werden insbesondere von der gewässerchemischen und -physikalischen Beschaffenheit des Baggersees bestimmt. Im Vergleich zum Ist-Zustand ergeben sich diesbezüglich keine Veränderungen durch das beantragte Vorhaben.

Das Schutzgut Landschaft integriert Aspekte aller anderen Schutzgüter, da die Landschaft das Ergebnis natürlicher Prozesse und kultureller Entwicklungen ist. Ein wesentlicher Aspekt, der bei der Betrachtung der übrigen Schutzgüter nicht berücksichtigt wird, ist das Landschaftsbild, das separat betrachtet wurde. Das Landschaftsbild prägt die Erholungsqualität, es wird gleichzeitig von den menschlichen Erholungsaktivitäten beeinflusst. Dabei bestehen wiederum Wechselbeziehungen, insbesondere zum Schutzgut Pflanzen. Die Eignung des Raumes für die Naherholung wird durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt. Bauzeitliche oder anlagebedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft, die relevante Folgewirkungen auf andere Schutzgüter haben, sind auszuschließen.

8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Die folgenden Maßnahmen tragen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei:

- ▶ Verwendung biologisch abbaubarer Betriebs- und Schmierstoffe zur Vermeidung von Stoffeinträgen in das Gewässer,
- ▶ Durchführung aller Maßnahmen nach dem Stand der Technik und unter Anwendung der einschlägigen Richtlinien.

Zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG sind Maßnahmen zur Konfliktvermeidung erforderlich. Die Maßnahmen zur Konfliktvermeidung sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2017a) und in der artenschutzrechtlichen Verträglichkeitsstudie (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2017b) anhand von Maßnahmenblättern beschrieben.

Zur **Konfliktvermeidung** tragen folgende Maßnahmen bei:

- ▶ V1: Bauzeitenbeschränkung bezüglich der Durchführung von Fällungs- und Rodungsarbeiten (01. Oktober bis 28. Februar) und
- ▶ V2: Kontrolle der Kiesflächen bezüglich Brutvorkommen bodenbrütender Vogelarten.

8.2 Kompensationsmaßnahmen

Zur Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG wird eine Ausgleichsmaßnahme durchgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen enthält der Landschaftspflegerische Begleitplan (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2017a).

Folgende **Ausgleichsmaßnahme** wird durchgeführt:

- ▶ Maßnahme A1: Verpflanzen der Tamarisken, die innerhalb der geplanten Konzessionsgrenze wachsen.

9 Verwendete Literatur und Quellen

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz, Band 2 Passeriformes - Sperlingsvögel. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz, Band 1 Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M. I., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & MAHLER, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs, 6. Fassung, Stand 31.12.2013. – In: LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz-Praxis, Artenschutz, Karlsruhe.
- BRECHTEL, F. & KOSTENBADER, H. (Hrsg. 2002). Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (1); Landwirtschaftsverlag, Bonn-Bad Godesberg.
- BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 449 S., Bonn-Bad Godesberg.
- BMU BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg., 2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. 3. Auflage, Stand Oktober 2007, Berlin, 280 S.
- BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. - LFU Fachdienst Naturschutz, 3 Fassung, 161 S., Karlsruhe.
- DVWK DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU e.V. (Hrsg., 1999): Naturnahe Entwicklung von Seen und ihres Umfeldes. - DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft, Heft 250, Bonn, 69 S.
- EBERT, G. (Hrsg., 1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs - Band 4: Nachtfalter II, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- EBERT, G. (Hrsg., 1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs - Band 2: Tagfalter II, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- FUNK, E. (2017): Geplante Erweiterung Kieswerk Bremgarten. Fachgutachten Hydrogeologie.
- FVA, FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Benutzerhinweise zu den Geodaten zur Waldfunktionenkarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete. Stand Juni 2010, Freiburg.

- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2005): UVP: Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. - 4. Aufl. - Praxis Umweltrecht 12, C.F. Müller, Heidelberg.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., & DOUGALIS, P. (2014). Atlas Deutscher Brutvogelarten: Atlas of German breeding birds (1. Aufl.). Münster: Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten.
- GRÜNEBERG, G., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Bericht Vogelschutz 52: 19 - 67.
- HÖLZINGER, J. (Bearb., 1997): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg), Band 3.2 Passeriformes - Sperlingsvögel (Teil 2). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (Bearb., 1999): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg), Band 3.1 Passeriformes - Sperlingsvögel (Teil 1). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & MAHLER, U. (Bearb., 2001): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg), Band 2.3 Non-Passeriformes - Nicht-Singvögel (Teil 3). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HOISL, R., NOHL, W. & ZEKORN-LÖFFLER, S. (1992): Flurbereinigung und Landschaftsbild. Entwicklung eines landschaftsästhetischen Bilanzierungsverfahrens. - Natur und Landschaft 67 (3): 105-110.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. H. 28, S. 21-187, BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- LAWA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg., 1998): Gewässerbewertung - stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. - Empfehlungen Oberirdische Gewässer, Schwerin, 74 S..
- LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg., 2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. - Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart, 650 S..
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien in Baden-Württemberg (3. Fassung, Stand 31.10.1998). – Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 73, S. 103–134.
- LENER, F. P. (2011): Etablierung und Entwicklung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) an der oberen Drau in Kärnten, Diplomarbeit, Universität Wien, 203 S.

- LIPP, T. (2009): Berücksichtigung der biologischen Vielfalt in der raumbezogenen Umweltplanung. Ein Beitrag zur Methodendiskussion. - Naturschutz und Landschaftsplanung 41 (2), S. 36-40.
- LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, (Hrsg., 1996): Baggerseeuntersuchungen in der Oberrheinebene. Auswertung der Sommerbeprobung 1994 und Frühjahrsbeprobung 1995. Karlsruhe.
- LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2000): Zustand der Baggerseen in der Oberrheinebene. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 61, Karlsruhe, 151 S.
- LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2004a): Makrophyten in Baggerseen der Oberrheinebene. Kartieranleitung und Bestimmungsschlüssel.- Oberirdische Gewässer und Fließgewässer 87, 73 S., Karlsruhe.
- LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2004b): Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft. Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 88, 104 S., Karlsruhe.
- LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. - Abgestimmte Fassung, August 2005.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2006): Der Makrophytenbestand in ausgewählten Baggerseen der Oberrheinebene. - Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 102, Karlsruhe, 348 S.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. - Fachdienst Naturschutz, 4. Auflage.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungen. Heft Bodenschutz 23, Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2012a): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. - Heft Bodenschutz 24, Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2012b): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014a): Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg; Version 1.3.

- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014b): FFH-Arten in Baden-Württemberg. Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg - Referat 25, Arten- und Flächenschutz, Landschaftspflege, Stand: 20. März 2014.
- LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. (Bearb.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schr.R. f. Vegetationskunde 28, 744 S.
- PÄTZOLD, F. (2003): Ökologische Typisierung von Baggerseen am Oberrhein. *Carolinea* 60, S. 91-102.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2002): INTERREG II. - Grenzüberschreitende Erkundung des tiefen rheinnahen Grundwasserleiters zwischen Fessenheim und Breisach. Endbericht. 172 S.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (1998): Nachtrag Kies und Sand zum Regionalplan 1995. Regionales Rohstoffsicherungskonzept. - Freiburg.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2013): Gesamtfortschreibung Regionalplan Südlicher Oberrhein. Entwurf zur Anhörung nach § 12LplG und § 10 ROG (Stand September 2013) - Freiburg i. Br.
- SCHMIDT, D., VAN DE WEYER, K., KRAUSE, W., KIES, L., GARNIEL, U., GEISSLER, U., GUTOWSKI, A., SAMIETZ, R., SCHÜTZ, W., VAHLE, H.-CH., VÖGE, M., WOLFF, P. & MELZER, A. (1996): Rote Liste der Armleuchteralgen (*Charophyceae*) Deutschlands.- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, S. 547-576, Bonn.
- SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH (2017a): Fortführung der Rohstoffgewinnung innerhalb der Kiesgrube Bremgarten, Gemarkung Hartheim am Rhein, Landschaftspflegerischer Begleitplan. - im Auftrag der RVG Rohstoff Verwertungs GmbH.
- SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH (2017b): Fortführung der Rohstoffgewinnung innerhalb der Kiesgrube Bremgarten, Gemarkung Hartheim am Rhein, Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie. - im Auftrag der RVG Rohstoff Verwertungs GmbH.
- SPANG, W. D. (2001): Umweltverträglichkeitsstudien für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe. Das Beispiel Kies und Sand.- In: REITER, S. (Hrsg.): Neue Wege in der UVP. Novellierte UVP-Gesetzgebung und innovative Methodik. - Materialien zur Angewandten Geographie Band 38, Verlag Irene Kuron, Bonn, 105 - 128.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEGEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. - *Natur und Landschaft* 69 (Heft 9), 395-406.

- TABERG, PLANUNGSBÜRO (2004): Hydrogeologische Stellungnahme zum Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung des Kiesabbaus (Nassabbau) Kiesgrube Bremgarten im Gewann Reichle auf Gemarkung Bremgarten, Flst.Nr. 4101/2 und 41014, Ballrechten-Dottingen.
- UM MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR (2010): Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zu Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung - ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.
- WALD + CORBE (2017): Kieswerk Bremgarten. Fortführung der Rohstoffgewinnung innerhalb der Kiesgrube. Wasserrechtsantrag. Erläuterungsbericht.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. Die Gattungen und Arten. - E. Ulmer Verlag, Stuttgart, 535 S. .
- ZEHNECK (2016): Untersuchungsergebnisse Baggersee Bremgarten und Grundwasser 2015.

10 Anhang

Tabelle 10-1. Bewertung des Landschaftsbilds (in Anlehnung an BARSCH et al. 2003).

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
Funktionen besonderer Bedeutung				
5	sehr hoch	Landschaftselement - mit dominanter Gliederungswirkung, - in natur- oder kulturraumtypischer Weise landschaftsbildprägend	Landschaftsprägender Bildraum - mit dominanter Gliederungswirkung, - mit dominanten Sichtachsen, - mit sehr hoher Eigenart, Vielfalt und Schönheit <i>Beispiele:</i> <i>Teile von historischen Kulturlandschaften oder von Naturlandschaften z.B. mit</i> <i>- markanten geländemorphologischen Ausprägungen,</i> <i>- naturhistorisch, kulturhistorisch oder geologisch bedeutsamen landschaftsbildprägenden Elementen</i>	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von überregionaler Bedeutung
4	hoch	natur- oder kulturraumtypische Landschaftselemente mit starker Gliederungswirkung und charakteristischer Ausprägung	Landschaftsbildraum - mit zahlreichen natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen und starker gliedernder Wirkung (Sichtachse), - mit hoher Eigenart, Vielfalt und Schönheit	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von regionaler Bedeutung

Fortsetzung Tabelle 10-1.

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
Funktionen allgemeiner Bedeutung				
3	mittel	Landschaftselemente mit deutlicher Gliederungswirkung und/oder natur- oder kulturraumtypischer Ausprägung	Landschaftsbildraum - mit natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen, - mit Eigenart und Vielfalt <i>Beispiel:</i> - <i>durchschnittliche Kulturlandschaften</i>	Landschaftsraum mit erholungsrelevanten Eigenschaften von örtlicher Bedeutung
Funktionen geringer Bedeutung				
2	gering	Landschaftselement mit geringer Gliederungswirkung und/oder nur in Ansätzen/Resten natur- oder kulturraumtypisch ausgeprägt	Landschaftsbildraum - mit wenigen natur- oder kulturraumtypischen Landschaftselementen, - mit geringer Vielfalt und Eigenart. Überformte Flächen mit überwiegend einförmiger Nutzung. <i>Beispiele:</i> - <i>ausgeräumte Ackerlandschaften mit Restvegetationsstrukturen</i>	Landschaftsraum mit einzelnen erholungsrelevanten Eigenschaften von geringer örtlicher Bedeutung

Fortsetzung Tabelle 10-1.

Wertstufe		Bewertungskriterien, Beispiele		
		Landschaftselemente	Landschaftsbildräume	Bereiche der landschaftsgebundenen Erholung
1	sehr gering	Landschaftselement ohne Gliederungswirkung und/oder nicht natur- oder kulturraumtypisch ausgeprägt	Landschaftsbildraum ohne natur- oder kulturraumtypische Prägung. Strukturarme Flächen mit starker Überformung, Zerschneidung und Störung <i>Beispiele:</i> - ausgeräumte Ackerlandschaften ohne Restvegetationsstrukturen, - Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad	Landschaftsraum ohne erholungsrelevante Eigenschaften