

Halde Niedersachsen in Wathlingen südlich von Celle

Rekultivierung der Halde Niedersachsen und
Errichtung einer Baustoff-Recyclinganlage

FFH-Verträglichkeitsprüfung für das
FFH-Gebiet „Brand“ (DE 3426-301)

Stand

29.09.2017

Im Auftrag der

K+S Baustoffrecycling GmbH, Sehnde



Bearbeitung durch



bosch & partner

herne • münchen • hannover • berlin

www.boschpartner.de

Auftraggeber:

**K+S Baustoffrecycling
GmbH**

Glückauf Straße 50
31319 Sehnde

Auftragnehmer:

Bosch & Partner GmbH
www.bosch-partner.de

Lortzingstr. 1
30177 Hannover

Projektleitung:

Dipl.-Ing. Michael Püschel

Bearbeiter:

M. Sc. Janine Eilers
Dipl.-Ing. Michael Püschel



Hannover, den 29.09.2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
0.1	Abbildungsverzeichnis.....III
0.2	TabellenverzeichnisIII
0.3	Kartenverzeichnis.....III
1	Anlass und Aufgabenstellung..... 1
2	Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile 2
2.1	Übersicht über das Schutzgebiet..... 2
2.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets..... 3
2.2.1	Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL..... 4
2.2.1.1	Prioritäre Lebensraumtypen und Erhaltungsziele 4
2.2.1.2	Übrige Lebensraumtypen und Erhaltungsziele 4
2.2.2	Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL..... 6
2.3	Sonstige im Standarddatenbogen genannte Arten 7
2.4	Managementpläne / Pflege und Entwicklungsmaßnahmen 7
2.5	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes im Netz Natura 2000.....11
3	Beschreibung des Vorhabens.....12
3.1	Technische Beschreibung des Vorhabens12
3.2	Wirkfaktoren und Wirkprozesse.....14
3.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren16
3.2.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren17
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren17
3.2.4	Zusammenfassung der zu betrachtenden Wirkungen.....21
4	Detailliert untersuchter Bereich22
4.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....22
4.1.1	Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten22
4.1.1.1	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).....22
4.1.2	Durchgeführte Untersuchungen23
4.2	Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches24
4.2.1	Übersicht über die Landschaft.....24
4.2.2	Übersicht über die Kammolchpopulation24
4.2.3	Übersicht über die Lebensraumtypen.....24
4.3	Beschreibung zu erwartender Stoffeinträge.....25

4.3.1	Salz.....	25
4.3.2	Schadstoffe	27
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung	28
6	Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele.....	29
6.1	Beschreibung der Bewertungsmethode.....	29
6.2	Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL	30
6.3	Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH- RL	33
6.3.1	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).....	33
7	Summationswirkung mit anderen Projekten und Plänen	37
8	Zusammenfassung der Ergebnisse der FFH- Verträglichkeitsprüfung.....	38
9	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	40

0.1 **Abbildungsverzeichnis** **Seite**

Abb. 2-1:	Lage des FFH-Gebiets „Brand“ (lila) zur geplanten Rekultivierung der Halde Nds. (östlich in rot umrandet)	3
Abb. 4-1:	Kammolch-Männchen im Paarungskleid (Foto: R. Podlucky)	23

0.2 **Tabellenverzeichnis** **Seite**

Tab. 3-1:	Voraussichtliche Immission von Stäuben in das FFH-Gebiet (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5).....	18
Tab. 3-2:	Ergebnisse der Berechnung der Schadstoffimmissionen in terrestrische Ökosysteme des FFH-Gebietes „Brand“. Angenommen wurde eine Immissionsdauer von 24,8 Jahren. Es wurden nur Stoffe betrachtet, für die Grenzwerte vorliegen.	19
Tab. 3-3:	Ergebnisse der Berechnung der Schadstoffimmissionen in aquatische Ökosysteme des FFH-Gebietes „Brand“. Angenommen wird eine Immissionsdauer von 24,8 Jahren. Es wurden nur Stoffe betrachtet, für die Grenzwerte vorliegen. Die Angabe mg/kg bezieht sich auf den Gewichtsanteil des Schadstoffes an der Schwebstofffraktion des Wassers.....	20

0.3 **Kartenverzeichnis**

Nr.	Titel	Maßstab
1	Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Brand“ (DE 3426-301)	1: 4.000

1 Anlass und Aufgabenstellung

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Prüfung der Verträglichkeit der Rekultivierung der Halde Niedersachsen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 3426-301 „Brand“, das westlich neben der Halde liegt. Die Lage bzw. Abgrenzung der betroffenen Teilfläche des FFH-Gebietes ist der Übersichtskarte (Abb.1) zu entnehmen.

Eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wird erforderlich, da die geplante Rekultivierung der Halde in der Bauphase zu Staub und Salzimmissionen des FFH-Gebiets führen kann und erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebiets nicht ausgeschlossen werden können.

In der FFH-VP gilt es, mögliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes durch das Vorhaben zu bestimmen. Der rechtliche Rahmen für die durchzuführende FFH-Verträglichkeitsprüfung stellt sich hierbei folgendermaßen dar:

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. eines Vogelschutzgebietes zu überprüfen. Ergibt die Prüfung, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes oder Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig (§ 34 Abs. 2 BNatSchG).

Abweichend davon darf ein Projekt nur zugelassen oder durchgeführt werden, soweit es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art notwendig ist und zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 BNatSchG - Abweichungsprüfung). Befinden sich in dem vom Projekt betroffenen Gebiet prioritäre Lebensraumtypen oder prioritäre Arten, können als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung oder den maßgeblichen günstigen Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt geltend gemacht werden; sonstige Gründe können nur berücksichtigt werden, wenn die zuständige Behörde oder Stelle über die oberste Naturschutzbehörde und über das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eine Stellungnahme der EU-Kommission hierzu einholt (§ 34 Abs. 4 BNatSchG).

Soll ein Projekt aufgrund der genannten Ausnahmeregelungen zugelassen oder durchgeführt werden, sind die zur Sicherung des Zusammenhangs des europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen vorzusehen; die EU-Kommission ist über die getroffenen Maßnahmen von der zuständigen Behörde oder Stelle über die oberste Naturschutzbehörde und über das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu unterrichten (§ 34 Abs. 5 BNatSchG).

Das Vorhaben ist demnach dann zulässig und eine Abweichungsprüfung ist dann nicht durchzuführen, wenn die FFH-Verträglichkeitsprüfung ergibt, dass das Vorhaben auch unter Einbeziehung anderer Pläne und Projekte keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiets verursacht.

2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das im Oktober 1998 gemeldete und seit Dezember 2004 anerkannte FFH-Gebiet „Brand“ (DE 3426-301) ist gemäß Standarddatenbogen (SDB, 2016) 464 ha groß.

Das FFH-Gebiet ist ein Waldgebiet auf feuchten Talsanden. Es ist geprägt von feuchten bis frischen Eichen-Hainbuchenwäldern sowie kleinflächig durch Buchen-Eichenwald. Außerdem finden sich im Bereich kleinerer Bachläufe Erlen-Eschenwälder. Auf Teilflächen gibt es zudem junge Laubholzforsten und standortfremde Nadelholzforsten.

Die Schutzwürdigkeit wird dem repräsentativen Vorkommen von Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwäldern in der Allerniederung, der Größe als Wald-Naturschutzgebiet sowie dem Vorkommen einer Kernfläche Naturwald ohne forstliche Nutzung begründet.

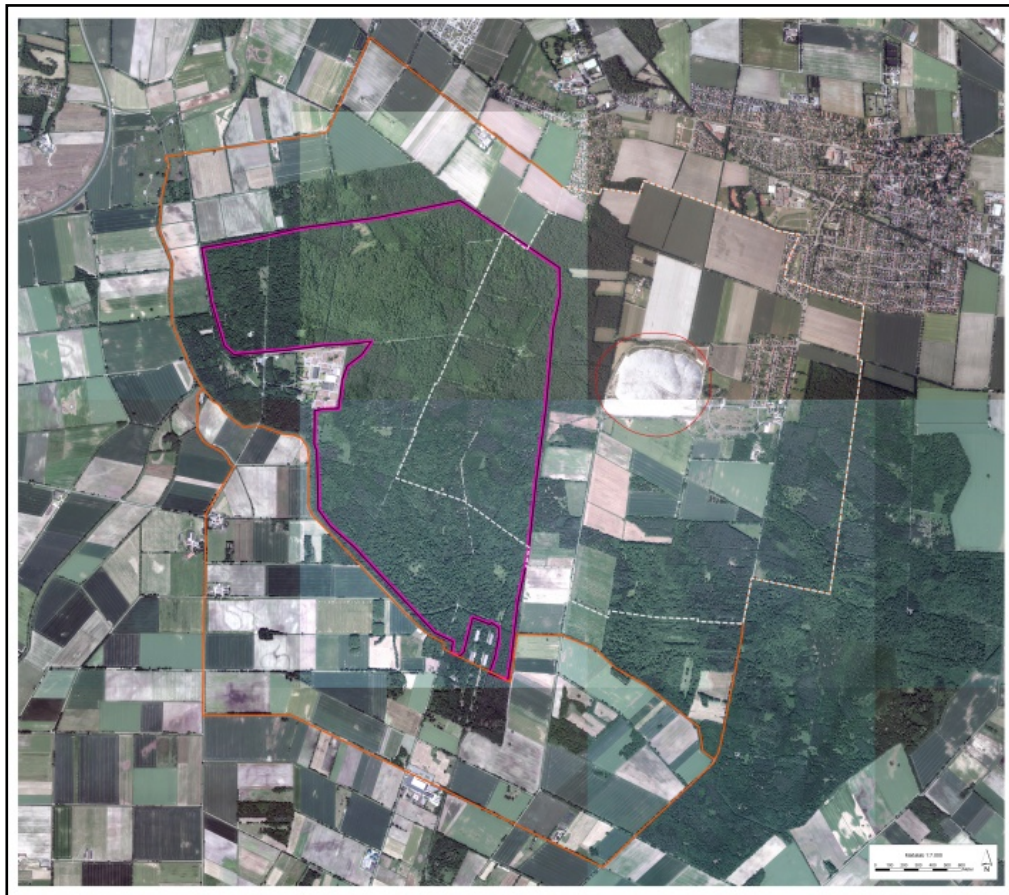


Abb. 2-1: Lage des FFH-Gebiets „Brand“ (lila) zur geplanten Rekultivierung der Halde Nds. (östlich in rot umrandet)

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

Im Folgenden wird ein Überblick über die Erhaltungsziele, die nach Anhang I FFH-RL geschützten Lebensräume und die nach Anhang II FFH-RL geschützten Arten sowie die für die Ausführung ausgewerteten Datengrundlagen für das FFH-Gebiet gegeben. Für die Lebensraumtypen des Gebietes sind zudem charakteristische Arten zu benennen. Als charakteristische Arten sind dabei die Arten auszuwählen, die für das Erkennen und Bewerten von Beeinträchtigungen relevant sind, d.h. Arten, die eine Indikationsfunktion für potenzielle Auswirkungen des Vorhabens auf den Lebensraumtyp besitzen. Daher werden im FFH-Gebiet potenziell vorkommende bzw. nachgewiesene Arten berücksichtigt, die an besondere Habitatstrukturen gebunden oder selten sind (z. B. Arten nach Anhang IV FFH-RL, Anhang I VS-RL, Rote Liste-Arten). Gleichzeitig sollen diese im Hinblick der zu erwartenden Wirkfaktoren von besonderer Empfindlichkeit sein und die Herleitung einer eventuellen Erheblichkeit über die ohnehin auf Basis vegetationskundlicher Strukturen durchzuführende Analyse hinaus ermöglichen. Die Auswahl der charakteristischen Arten erfolgt in Anlehnung an die Vorgaben des BfN-Handbuchs (BfN 1998).

2.2.1 Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Der Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet „Brand“ benennt fünf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH Richtlinie. Dabei handelt es sich um den prioritären Lebensraumtyp „Weiden-Auwälder (91E0*)“ sowie die Lebensraumtypen „Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160)“, „Hainsimsen-Buchenwälder (9110)“, „Waldmeister-Buchenwald (9130)“ und „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190)“.

2.2.1.1 Prioritäre Lebensraumtypen und Erhaltungsziele

Weiden-Auwälder (91E0*)

„Erhaltungsziel sind naturnahe, feuchte bis nasse Weiden-Auwälder aller Altersstufen an i. d. R. häufig überfluteten Uferbereichen nährstoffreicher Flüsse vom Tiefland bis ins untere Bergland und an Stillgewässern der Flussauen; die Wälder weisen verschiedene Entwicklungsphasen in mosaikartiger Verzahnung auf und sind aus standortgerechten, autochthonen und lebensraumtypischen Baumarten zusammengesetzt. Ein hoher Anteil an Alt- und Totholz, Höhlenbäumen sowie spezifischen auentypischen Habitatstrukturen (Altgewässer in verschiedenen Verlandungsstadien, feuchte Senken, Flutrinnen, Tümpel, Verlichtungen) sind von besonderer Bedeutung für die Artenvielfalt. Teilflächen dienen auch der Erhaltung traditioneller Kopfweiden-Bestände.“ (NWLKN, 2009)

Der Lebensraumtyp Weiden-Auwald befindet sich in einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C).

Der Flächenanteil dieses LRT am FFH-Gebiet liegt bei 6,47%.

2.2.1.2 Übrige Lebensraumtypen und Erhaltungsziele

Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160)

„Erhaltungsziel sind naturnahe, strukturreiche, möglichst großflächige und unzerschnittene Eichen-Hainbuchenwälder auf feuchten bis nassen, mehr oder weniger basenreichen Standorten mit intaktem Wasserhaushalt sowie natürlichem Relief und intakter Bodenstruktur. Diese umfassen alle natürlichen oder naturnahen Entwicklungsphasen in mosaikartiger Struktur und mit ausreichendem Flächenanteil. Die zwei- bis mehrschichtige Baumschicht besteht aus standortgerechten, autochthonen Arten mit hohem Anteil von Stiel-Eiche und Hainbuche sowie mit standortgerechten Mischbaumarten wie z.B. Esche, Feld-Ahorn oder Winter-Linde. Strauch und Krautschicht sind standorttypisch ausgeprägt. Der Anteil von Altholz und besonderen Habitatbäumen sowie starkem liegendem und stehendem Totholz ist kontinuierlich hoch. Die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten feuchter Eichen-Hainbuchenwälder kommen in stabilen Populationen vor.“ (NLWKN, 2009)

Der Lebensraumtyp Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald befindet sich in einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C). Der Flächenanteil dieses LRT am FFH-Gebiet liegt bei 21,55%.

Hainsimsen-Buchenwälder (9110)

„Übergeordnetes Ziel ist die Erhaltung und Entwicklung eines landesweit stabilen und vernetzten Bestands aus bodensauren Buchenwäldern aller standortbedingten Ausprägungen, der einen repräsentativen Anteil ungenutzter Naturwälder aufweist. Erhaltungsziele für die einzelnen Vorkommen sind naturnahe, strukturreiche, möglichst großflächige und unzerschnittene Bestände auf mehr oder weniger basenarmen, trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit natürlichem Relief und intakter Bodenstruktur. Die Bestände umfassen alle natürlichen oder naturnahen Entwicklungsphasen in mosaikartiger Struktur und mit ausreichendem Flächenanteil. Die Baumschicht wird von Rotbuche dominiert. Phasenweise sind auf Teilflächen weitere standortgerechte Baumarten wie Stiel- und Traubeneiche, Sand-Birke oder Eberesche beigemischt. Einige Vorkommen haben hohe Anteile von Stechpalme, v. a. im nordwestlichen Tiefland (LRT 9120). Kleine Teilflächen dienen der Erhaltung historischer Hutewaldstrukturen. Die Krautschicht besteht aus den standorttypischen charakteristischen Arten. Die Naturverjüngung der Buche und ggf. standortgerechter Mischbaumarten ist ohne Gatter möglich. Der Anteil von Altholz, Höhlenbäumen und sonstigen lebenden Habitatbäumen sowie von starkem, liegendem und stehendem Totholz ist kontinuierlich hoch. Die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten der bodensauren Buchenwälder kommen in stabilen Populationen vor.“ (NLWKN, 2009)

Der Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald befindet sich in einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C)

Der Flächenanteil dieses LRT am FFH-Gebiet liegt bei 1,72%.

Waldmeister-Buchenwälder (9130)

„Übergeordnetes Ziel ist die Erhaltung und Entwicklung eines landesweit stabilen und vernetzten Bestands aus Waldmeister-Buchenwäldern aller standortbedingten Ausprägungen, der einen repräsentativen Anteil ungenutzter Naturwälder aufweist. Erhaltungsziele für die einzelnen Vorkommen sind naturnahe, strukturreiche, möglichst großflächige und unzerschnittene Buchenwälder auf mehr oder weniger basenreichen, mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit natürlichem Relief und intakter Bodenstruktur. Die Bestände umfassen alle natürlichen oder naturnahen Entwicklungsphasen in mosaikartiger Struktur und mit ausreichendem Flächenanteil. Die Baumschicht wird von Rotbuche dominiert. Auf gut nährstoffversorgten Standorten sind zumindest phasenweise weitere standortgerechte Baumarten wie Esche, Spitz-Ahorn, Vogel-Kirsche und Berg-Ahorn vertreten. In Buchen-Mischwäldern, die aus Eichen- Hainbuchenwäldern hervorgegangen sind, können auch Eichen und die sonstigen typischen Baumarten von Eichen-Hainbuchenwäldern beteiligt sein. Kleine Teilflächen dienen der Erhaltung historischer Nieder-, Mittel- und Hutewaldstrukturen. Die Krautschicht besteht aus den standorttypischen, charakteristischen Arten der jeweiligen Buchenwaldgesellschaft. Die Naturverjüngung der Buche und ggf. standortgerechter Mischbaumarten ist ohne Gatter möglich. Der Anteil von Altholz, Höhlenbäumen und sonstigen lebenden Habitatbäumen sowie von starkem, liegendem und stehendem Totholz ist kontinuierlich hoch. Die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten mesophiler Buchenwälder kommen in stabilen Populationen vor.“ (NLWKN, 2010). Durch die Umwandlung von Fichtenforsten in Buchenwälder nimmt der Bestand der Waldmeister-Buchenwälder in Niedersachsen

wieder zu. Aktuell wird der Bestand auf 110.000 ha geschätzt (FFH-Bericht 2007). Aufgrund der geringen Flächenanteile naturnaher Bestände und der schlechten Zukunftsaussichten (hoher Wildverbiss und hohe Stickstoffeinträge) wird der Erhaltungszustand als „ungünstig“ eingeschätzt (ebd.).

Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit *Quercus robur* (9190)

„Übergeordnetes Ziel ist die Erhaltung und Entwicklung eines landesweit stabilen und vernetzten Bestands aus bodensauren Eichen-Mischwäldern aller standortbedingten Ausprägungen, der v. a. auf den ärmsten und feuchtesten Standorten einen repräsentativen Anteil ungenutzter Naturwälder aufweist. Erhaltungsziele für die einzelnen Vorkommen sind naturnahe, strukturreiche, möglichst großflächige und unzerschnittene Bestände auf mehr oder weniger basenarmen, trockenen bis nassen Standorten mit natürlichem Relief und intakter Bodenstruktur. Die Bestände umfassen alle natürlichen oder naturnahen Entwicklungsphasen in mosaikartiger Struktur und mit ausreichendem Flächenanteil. Die Baumschicht wird von Stiel- oder Trauben-Eiche dominiert. Beigemischt sind je nach Standort und Entwicklungsphase Sand- und Moorbirke, Eberesche, Zitter-Pappel, Wald-Kiefer und / oder (mit geringen Anteilen) Buche. In Übergangsbereichen zu Eichen-Hainbuchenwäldern kann auch Hainbuche beteiligt sein. In lichten Partien ist eine Strauchschicht aus Verjüngung der genannten Baumarten, örtlich aus Stechpalme sowie auf feuchten Standorten auch aus Faulbaum ausgeprägt. Kleine Teilflächen dienen der Erhaltung historischer Hute- und Niederwaldstrukturen. Die Krautschicht besteht aus den standorttypischen charakteristischen Arten nährstoffarmer Standorte. Der Anteil von Altholz, Höhlenbäumen und sonstigen lebenden Habitatbäumen sowie von starkem, liegenden und stehenden Totholz ist kontinuierlich hoch. Die charakteristischen Tier- und Pflanzenarten der bodensauren Eichen-Mischwälder kommen in stabilen Populationen vor.“ (NLWKN, 2010, Entwurf). Für den LRT 9190 hat Niedersachsen aufgrund eines Flächenanteils von 29% an dem Gesamtbestand in Deutschland eine hohe Verantwortung. Insbesondere, da sich der LRT in der atlantischen Region in Niedersachsen in einem schlechten Erhaltungszustand befindet (ebd.).

2.2.2 Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL

Im FFH- Gebiet „Brand“ kommt mit dem Kammmolch (*Triturus cristatus*) laut Standarddatenbogen eine prioritäre Tier- und Pflanzenart nach Anhang II der FFH-RL vor.

Kammmolch (*Triturus cristatus*)

„Erhalt/Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population in Komplexen aus mehreren zusammenhängenden, unbeschatteten, überwiegend fischfreien Stillgewässern oder in einem mittelgroßen bis großen Einzelgewässer mit ausgedehnten Flachwasserzonen sowie submerser und emerser Vegetation in strukturreicher Umgebung mit geeigneten Landhabitaten (Brachland, Wald, extensives Grünland, Hecken) und im Verbund zu weiteren Vorkommen. Eine fischereiliche Nutzung (inklusive Besatzmaßnahmen) der Reproduktionsgewässer sollte ausgeschlossen werden.“ (NLWKN, 2011). Die Wanderaktivitäten des Kammmolches finden im Frühjahr vor und nach der Laichzeit statt, sowie im Herbst (September), wenn die juvenilen Molche die Laichgewässer verlassen um an Land zu überwin-

tern. Dabei können je nach Lebensraumausstattung Distanzen von bis zu 1000 m zurückgelegt werden (KUPFER 1998).

Populationsgröße der Art: vorhanden, ohne Einschätzung (Code: P) Erhaltungszustand der Art: B („gut“) (NLWKN, 1999).

2.3 Sonstige im Standarddatenbogen genannte Arten

Im SDB werden keine weiteren Arten aufgeführt.

2.4 Managementpläne / Pflege und Entwicklungsmaßnahmen

Zur Erhaltung der Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie der Arten nach Anhang II sind bezüglich der FFH-Gebiete Maßnahmen festzulegen, die den ökologischen Ansprüchen der Lebensraumtypen und Arten entsprechen (Art. 6 Abs. 1 FFH-RL).

Das FFH-Gebiet „Brand“ befindet sich innerhalb eines Naturschutzgebietes (NSG HA 105 / LÜ 140) welches die gesamte Fläche des FFH-Gebietes abdeckt. Für das NSG sind nach §3 der Veröffentlichung im Amtsblatt Nr. 25, Reg. Bez. Lüneburg, 20.12.1985 folgende Schutzziele festgelegt worden:

- „Schutzzweck ist die Erhaltung bzw. Entwicklung einer infolge Störung des Wasserhaushalts degradierten Auewaldgesellschaft (mit Übergang von der Hartholz- zur Weichholzaue) mit dem Erscheinungsbild eines naturnahen edellaubholzreichen Hainbuchen-Stieleichen-Waldes entsprechend den Standortverhältnissen mit Übergängen zum Erlenwald einschließlich der darin gelegenen Fließgewässer
- 1. Zone 1 (auf der mitveröffentlichten Karte gerastert dargestellt): als sich überwiegend selbst überlassenes Ökosystem und besonderer Gegenstand der Forschung (hierbei handelt es sich um das Naturwaldreservat Nr. 57 der Nds Landesforstverwaltung),
- 2. in Zone 2 (übriges Naturschutzgebiet): als sich weitgehend selbst regulierendes Ökosystem und Lebensraum der dazugehörigen Tier- und Pflanzenarten sowie als Gegenstand der Forschung.“

Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Celle befindet sich gegenwärtig in der Fortschreibung.

In dem Vorentwurf der Begrünung zur Verordnung über das Naturschutzgebiet „Brand“ (Stand 02.03.2017) werden neben dem allgemeinen Schutzzweck gemäß §§ 23 Abs. 1 und 32 BNatSchG folgende Erhaltungsziele genannt:

- Erhalt und Entwicklung einer durch Störung des Wasserhaushaltes degradierten Auewaldgesellschaft
- Erhalt des Erscheinungsbildes eines naturnahen edellaubholzreichen Hainbuchen-Stieleichen-Waldes mit Übergang zum Erlenwald

- Erhaltung, Entwicklung und Neuanlage von Laichgewässern und Landlebensräumen für den Kammmolch

Weiterhin sind unter anderem folgende Verbote und Freistellungen nach § 3 Abs. 1 Satz 2 Nr. 11 NSG-VO zu berücksichtigen:

- Es ist untersagt, zusätzliche Handlungen zur Grundwasserabsenkung innerhalb des NSG als auch durch außerhalb des Schutzgebietes erfolgende Maßnahmen durchzuführen
- Auswirkungen auf den Schutzzweck müssen vor der Realisierung von Maßnahmen ausgeschlossen werden

Außerdem wird im Folgenden vor allem auf die Empfehlungen für die in dem FFH-Gebiet „Brand“ vorkommenden FFH-Anhang II und IV - Arten zurück gegriffen. Zusätzlich werden Handlungsempfehlungen sowie Empfehlungen zu möglichen Pflegemaßnahmen für die jeweiligen LRT und den Kammmolch gegeben.

Weiden-Auwälder (91E0*) (NLWKN)

„Die Weiden-Auwälder sind als Auwald bzw. als Sumpfwald gesetzlich nach § 28 a Abs. 1 Nr. 3 NAGBNatSchG geschützt, so dass Zerstörung und erhebliche Beeinträchtigung – unabhängig von sonstigen Schutzkategorien – grundsätzlich unzulässig sind.“ (NLWKN, 2009)

Der Weiden-Auwald bedarf keiner Pflegemaßnahmen, es sollten aber mögliche Beeinträchtigungen vermieden werden. Dies gilt insbesondere für den Wasserhaushalt, sowie für einen genügenden Tot- und Altholzanteil. Er sollte nicht bewirtschaftet werden, sondern sich selbstständig entfalten. Ausnahmen stellen nicht lebensraumtypische Baumarten und konkurrenzstarke Neophyten dar, welche entfernt werden sollten. Falls Entwässerungseinrichtungen oder Deiche vorhanden sind, sollten diese entfernt bzw. zurückgebaut werden, um naturnahe Standortbedingungen wieder herzustellen (NLWKN, 2010).

Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160)

- Schutzmaßnahmen (Abwehr von Gefährdungen):
 - Sicherung eines ausreichenden Alt- und Totholzanteils
 - Erhalt der für den Lebensraumtyp charakteristischen Baumartenzusammensetzung
 - Schutz vor Entwässerungsmaßnahmen
 - Vermeidung von Bodenverdichtung und flächiger Bodenbearbeitung
- Pflegemaßnahmen
 - Alte und nachwachsende Eichen sollen gezielt freigestellt werden
 - Förderung der Eichenverjüngung

- Die Strukturen historischer Waldnutzungsformen (z.B. Kopf- und Schneitelbäume sowie breitkronige Überhälter) sollen erhalten bleiben. Mitunter Wiedereinführung von Mittel- und Hutewaldnutzung.
- Mindestabstand von 40 m für Rückegassen auf von Verdichtung gefährdeten Bodentypen. Die Befahrung sollte möglichst nur auf gefrorenem Boden erfolgen.
- Lebende Habitatbäume und Totholz sollen einen ausreichenden Anteil haben. Die Vernetzung zwischen den Habitatbaumgruppen soll durch möglichst geringe Abstände (<300m) gewährleistet werden.
- Für störungsempfindliche Großvögel sollen gegebenenfalls Ruhezeiten im Bereich der Brutplätze ausgewiesen werden.
- Natürlich entstandene Lichtungen sollen belassen werden
- Standortfremde Baumarten sollen schrittweise entfernt werden
- An potentiell verkehrsgefährdenden Habitatbäumen sollen nach Möglichkeit nur die Äste entfernt werden bzw. mindestens 3 m hohe Stämme erhalten bleiben
- Abwechslungsreiche Strukturen der Waldinnen- und -außenränder sollen unter besonderer Berücksichtigung von Gehölzarten mit Bedeutung als Larvalhabitate für gefährdete Tagfalter erhalten und gepflegt werden.
- Entwicklungsmaßnahmen
 - Umbau von standortfremden Beständen in Eichen-Hainbuchenwald
 - Förderung hoher Wasserstände zum Zwecke der Wiedervernässung durch Schließung von Entwässerungsgräben und Renaturierung von Fließgewässern (NLWKN, 2009)

Hainsimsen-Buchenwälder (9110)

Für den Hainsimsen Buchenwald gilt es vor allem, mögliche Beeinträchtigungen und Gefährdungen abzuwehren. Dies gilt insbesondere für Schäden, die durch den Wegebau entstehen.

Der Hainsimsen-Buchenwald bedarf keiner forstlichen Bewirtschaftung, da nur in ungenutzten Naturwäldern das Optimum an Naturnähe, Struktur- und Artenvielfalt erreicht wird (NLWKN, 2010). Hierbei geht es besonders darum, die Baumzusammensetzung zu erhalten und den Totholzanteil zu maximieren. Sofern die Wälder des LRT 9110 bewirtschaftet werden, sollte dies nach folgenden Maßgaben erfolgen (ebd.):

- In jungen und mittelalten Beständen kleinflächige und ungleichmäßige Durchforstungen im Hinblick auf eine horizontale Diversifizierung
- Vorrang von Naturverjüngung

- In Altbeständen lange Nutzungs- und Verjüngungszeiträume, ausschließlich Einzelstamm und Femelhiebe
- Förderung eines ausreichenden Anteils an Totholz und lebenden Habitatbäumen
- Auswahl, Markierung und Erhaltung von bestehenden und künftigen Habitatbäumen, möglichst in Gruppen bzw. zusammenhängenden Beständen.

Entwicklungsmaßnahmen für Haimsimsen-Buchenwälder sind Flächenerweiterungen durch den Umbau standortfremder Bestände in Buchenwald möglich. Dies kann auch durch den Umbau von Fremdholzbeständen auf Teilflächen innerhalb der Buchenwälder geschehen.

Waldmeister-Buchenwald (9130)

Der Waldmeister-Buchenwald ist in seiner Ausprägung zu schützen, insbesondere vor starken forstwirtschaftlichen Eingriffen wie dem Neubau und der Verbreiterung von Waldwegen, dem Einsatz von Pflanzenschutz und Düngemitteln sowie Holzeinschlägen und Rückmaßnahmen im Zeitraum März bis Juli. Pflegemaßnahmen sowie forstliche Bewirtschaftung dieses LRTs sind nicht nötig, da Arten- und Strukturvielfalt sowie Naturnähe nur erreicht werden können, wenn der Wald ungenutzt bleibt. Hierfür sind auch Alters- und Zerfallsphasen zwingend notwendig.

Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190)

Auch für den bodensauren Eichenwald ist der Erhalt das vorrangige Ziel. Dementsprechend sind auch hier Maßnahmen zur Abwehr und Vermeidung aller möglichen Beeinträchtigungen und Gefährdungen, welche sich beispielsweise in Form der Förderung standortfremder Baumarten, des Neubaus und der Verbreiterung von Waldwegen sowie des Einsatzes von Pflanzenschutz und Düngemitteln manifestieren. Stiel- und Traubeneichenwälder bedürfen der Pflege, da sie an den meisten Standorten anderen Baumarten unterlegen sind. Daher werden die gleichen Pflegemaßnahmen wie für den LRT 9160 (s.o.) empfohlen. Ein großflächiges Potential für Entwicklungsmaßnahmen ist laut NLWKN (2010) die Umwandlung von Kiefernbeständen. Diese kann durch die Förderung von Naturverjüngung aus Hähersaat oder durch die Umwandlung von Forsten nach Erreichen der Hiebsreife geschehen.

Kammolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammolch ist besonders durch den Verlust von Laichgewässern betroffen. Daher sind diese unter Berücksichtigung des Gesamtlebensraumes zu schützen. Zudem ist das Umfeld der Laichgewässer im Radius von mindestens einem halben Kilometer möglichst extensiv zu bewirtschaften.

Zudem sind folgende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen einzuhalten:

- Erhaltung und Wiederherstellung unzerschnittener Gewässerverbundsysteme
- Nutzung des raschen Besiedlungspotentials des Kammolchs, indem Kleingewässer möglichst in Gewässerkomplexen neu angelegt, saniert oder erhalten werden

- Partielle Entkrautung und Mahd, um massive Verlandungsvegetation zurückzudrängen
- Schatten werfende Gehölze an südlichen Uferabschnitten sollten beseitigt oder zurückgeschnitten werden
- Pufferzone von mindestens 20 m Breite um Nährstoffeinträge zu vermeiden, keine Düngung oder intensiver Weidebetrieb im Bereich der Laichgewässer
- Vermeidung von Grundwasserabsenkungen
- Wechselnde Elektroezäunung bei hohem Beweidungsdruck
- Umwandlung von Acker- in extensiv genutztes Grünland in landwirtschaftlich genutzten Bereichen mit hoher Gewässerdichte
- Keine fischereiliche Nutzung und Fischbesatzmaßnahmen
- Bau von Amphibienleitanlagen an Verkehrswegen mit hohem Wanderaufkommen (NLWKN, 2011)

2.5 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes im Netz Natura 2000

Laut dem SDB steht das FFH-Gebiet „Brand“ in keiner funktionalen Beziehung zu einem anderen Natura-2000-Gebiet.

3 Beschreibung des Vorhabens

Die Kalirückstandshalde Niedersachsen in Wathlingen geht auf das 1996 stillgelegte Kaliwerk Niedersachsen zurück, dessen Gruben Hohlräume seit 2006 mit Wasser aus der Fuhse und Haldensickerwasser geflutet werden. Sie besteht zu 94% aus Steinsalz (NaCl) und umfasst ca. 11,5 Mio. m³ auf einer Fläche von 25,1 ha. Die Abwässer der Halde werden in einem Haldenrandgraben gesammelt und in die Gruben Hohlräume geleitet. Ein gewisser Eintrag von salzhaltigem Niederschlagswasser in das Grundwasser, welches unter der Halde von Südosten nach Nordwesten fließt, lässt sich nicht vollständig ausschließen. Die K+S Baustoffrecycling GmbH betreibt seit 1997 in Sehnde die Rekultivierung der Kalirückstandshalde Friedrichshall. Durch qualifizierte Abdeckung der Halde mit geeigneten Böden und Bauschuttfraktionen und anschließender Begrünung wird die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert und damit eine nachhaltige Lösung der Althaldenthematik erreicht. Dieses Verfahren soll nun auch auf die Kalirückstandshalde Niedersachsen übertragen werden.

Ein Großteil des für die Abdeckung zur Verwendung kommenden Bauschutts (etwa 20% des Baustoffmaterials), welches nach LAGA Z2 klassifiziert ist, wird in einer hierfür zu errichtenden Baustoff-Recyclinganlage aufbereitet. Es ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt vorgesehen, diese Anlage in direkter Nachbarschaft zur Halde Niedersachsen auf einem süd-östlich gelegenen Grundstück zu errichten.

Eine öffentliche Nutzung der dann rekultivierten Halde ist derzeit in beschränktem Umfang vorgesehen, Details werden in einem Nachnutzungskonzept geregelt.

3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens

Das Rekultivierungskonzept sieht eine vollständige Überdeckung der Halde mit Böden und geeigneten Fraktionen aus der Aufbereitung von Bauschutt und anderen mineralischen Abfällen vor. Für die Abdeckung wird ein keilförmiger Erdkörper („Schüttkeil“) an die Böschung der Rückstandshalde geschüttet. Als mittlerer Böschungswinkel des Schüttkeils sind ca. 1:2,5 (22°) geplant. Das Abdeckmaterial für den Schüttkeil (nicht die Rekultivierungsschicht, s.u.) soll zu 80 % aus Boden und zu 20 % aus Bauschutt (nach LAGA Z2 klassifiziert) bestehen. Maximal kann es zu einer Verteilung von 15 % Boden und 85 % Bauschutt kommen¹.

Im Schüttkeil werden etwa alle 15 Höhenmeter ca. 8 m breite Bermen angelegt. Die Bermen werden ringförmig um die Halden verlaufen.

¹ Für die später vorgestellte *worst case* Modellberechnung der Stoffimmissionen in das FFH-Gebiet wurde mit 85 % Bauschutt gerechnet.

Für das Haldentop ist eine flache Überdeckung geplant. Die endgültige Höhe der abgedeckten Halde wird bei ca. 143 m ü. NN liegen, d.h. knapp 100 m über dem umgebenden Gelände.

Die oberste Schicht des Überschüttungsmaterials („Kulturschicht“) wird mit einer Mächtigkeit von mind. ca. 3 m aus vorrangig gemischtkörnigen Böden mit bindigen (schwach wasser-durchlässigen) Eigenschaften hergestellt, um das Eindringen von Niederschlagswasser in den Schüttkörper zu minimieren und die Begrünung vornehmen zu können. Dieses Material ist gem. Spalte 9 Tab. 2 Anhang 3 DepV von Schadstoffen unbelastet. Am Haldenfuß werden ein Haldenrandgraben und ein Haldenumfahrungsweg angelegt.

Die Arbeiten enden, je nach jährlicher Einbaumenge und der genehmigten Variante voraussichtlich etwa 2037-2045.

- **2019-2037:** Konturierung der Halde durch Abfräsen des Abraumsalzes (ca. 2,3 Mio m³) bei Variante 3 (vgl. Kap. 5.1.3, Unterlage E-1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), Auflösen der Frässalze und Einleitung in die Grube Niedersachsen-Riedel auf einem direkt angrenzenden Grundstück.
- **Bis 2045:** Anlage und Betrieb der Bauschutt-Recyclinganlage, Abdeckung der Halde mit ca. 12-14 Mio. t Abdeckmaterial und Begrünung der Halde.

Es sind für die Halde drei Rekultivierungsvarianten vorgesehen.

Bei Variante 1 wird auf umfangreiches Abfräsen von Haldenbereichen verzichtet. Hierdurch kommt es zu höheren Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Aufstandsfläche der Halde im Vergleich mit den beiden anderen Varianten. Dadurch wird der Ankauf von Teilflächen der westlich des Weges „Zum Bröhn“ gelegenen, dem FFH-Gebiet „Brand“ vorgelagerten Flurstücke nötig. Insgesamt wird mit der Aufbringungen von etwa 14,86 Mio. t Abdeckmaterial und mit einer Vergrößerung der Aufstandsfläche der Halde von derzeit ca. 25,1 ha auf 41,5 ha gerechnet. Die Aufstandsfläche der Halde wird an verschiedenen Stellen für die Abdeckung aufbereitet. Dabei werden etwa 42.000 t Salz abgefräst. Bei dieser Variante würde die unter Variante 3 beschriebene potenzielle Beeinträchtigung des FFH-Gebietes durch Salzstäube minimiert oder weitgehend vermieden werden, allerdings müssten durch die Erweiterung der Standflächen für den Schüttkegel an das FFH-Gebiet angrenzende Waldflächen gerodet werden.

Bei Variante 2 wird nur ein Teilbereich im Südwesten - der sogenannte Appendix- abgefräst, sodass insbesondere der betroffene Hundeübungsplatz und außerdem einige angrenzende Flurstücke nicht mehr in Anspruch genommen werden müssen. Hierdurch ist der Bedarf an Abdeckmaterial etwas geringer, es kommt zu etwas weniger Flächeninanspruchnahme als bei Variante 1, der Weg „Zum Bröhn“ muss jedoch, ähnlich wie in Variante 1 im Norden und im Westen verlegt werden. Die Aufstandsfläche der Halde ist etwas kleiner als bei Variante 1 (40,5 ha). Die am „Appendix“ abzufräsende Menge beträgt ca. 0,21 Mio. t Salz (0,9 % der Rückstandshalde) wobei etwa 13,0 Mio. t Boden und Bauschutt eingebaut werden. Die Rekultivierungsarbeiten würden rechnerisch 21,7 Jahre in Anspruch nehmen, sofern eine Ein-

bauleistung von 600.000 t/a erreicht werden. Wie bei Variante 1 wäre für die Umsetzung des Vorhabens der Ankauf von westlich an die Halde angrenzenden Flurstücken nötig, welche mit Wald bestanden sind. Auf diesen dem FFH-Gebiet vorgelagerten Waldbereichen müssten zudem die Waldbestände entfernt werden. Die potentielle Beeinträchtigung des FFH-Gebietes durch Salzstäube kann bei dieser Variante als gering bezeichnet werden, da sich die Fräsarbeiten auf den Bereich des „Appendix“ beschränken. In den anderen Haldenbereichen unterscheiden sich die Varianten 1 u. 2 nicht. Im Folgenden werden deshalb bei den vergleichenden Betrachtungen i.d.R. die Varianten 1 und 2 zusammenbetrachtet und der Variante 3 gegenübergestellt.

Variante 3 sieht das Abfräsen großer Partien der Halde auf der West- und Nordseite der Halde vor. Durch das Abfräsen wird die Flächeninanspruchnahme für den Schüttkegel minimiert, die Verlegung des Weges „Zum Bröhn“ entfällt. Dabei werden etwa 2,3 Mio. Tonnen Salz abgefräst. Das bei der Konturierung anfallende Salz wird, aufgelöst und in das Grubengebäude eingeleitet, kleinere Mengen können auch direkt auf der Halde zur Füllung von Senken oder Vertiefungen wieder eingebaut werden.

Bei dieser Planungsoption im Norden (angrenzende landwirtschaftliche Nutzfläche) und Westen (angrenzende Waldbereiche) werden daher die derzeitigen Grundstücksgrenzen eingehalten. Im Süden (angrenzende landwirtschaftliche Nutzfläche) und Osten (angrenzendes Gewerbegebiet und landwirtschaftliche Nutzfläche) müssen Flächen zugekauft werden. Bei dieser Variante wäre die Verlegung der Wege südlich und östlich der Halde erforderlich.

Bei den Fräsarbeiten kann eine Salzstaubverfrachtung in die Umgebung nicht ausgeschlossen werden. Es werden ca. 9,68 Mio. t Abdeckmaterial benötigt; die Aufstandsfläche der Halde würde 34,6 ha einnehmen.

3.2 Wirkfaktoren und Wirkprozesse

Die wesentlichen Vorhabenmerkmale, die zu erheblichen bau-, anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen auf das FFH-Gebiet führen können, sind im Folgenden dargestellt. Einen wichtigen Einflussfaktor hierbei ist der zeitliche Ablauf der Arbeiten, die voraussichtlich etwa 2040 enden werden. Neben dem zeitlichen Ablauf kommt es je nach Variante zu unterschiedlichen Flächeninanspruchnahmen und Emissionen von Schadstoffen oder Salzen.

Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung auf das FFH-Gebiet „Brand“
baubedingt		
Temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerflächen etc.	Flächenbeanspruchung	• keine
Schallemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Verlärmung	• Keine
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe • Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen durch Stäube und Abgase

Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung auf das FFH-Gebiet „Brand“
Erschütterung durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> Keine
• anlagebedingt		
<ul style="list-style-type: none"> Überdeckung der Abraumhalde Errichtung der Bauschutt-Recyclinganlage Anpassung / Verlegung von Straßen (Varianten 1 und 2) 	Flächenbeanspruchung	<ul style="list-style-type: none"> Verlust von vorgelagerten Waldflächen, welche als Staub-/ Schadstofffilter dienen können Verlust von dem FFH-Gebiet vorgelagerten Waldflächen, die als Landlebensraum des Kammmolches dienen und somit für das Erhaltungsziel maßgebliche Bestandteile sind
Nach Abschluss der Haldenabdeckung: Einleitung des Oberflächen- und Sickerwassers von der Halde in die Vorflut oder Versickerung vor Ort	Erhöhung der Wasserführung der Fuhse	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Salzgehaltes im Grundwasser
• betriebsbedingt		
<ul style="list-style-type: none"> Schallemissionen durch Betrieb der Recyclinganlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen (alle Varianten) Schallemissionen durch Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 3) 	Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> Keine
<ul style="list-style-type: none"> Innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen (alle Varianten) Rodung von Kiefernforst westlich der Halde (Varianten 1 und 2) 	Individuenverluste des Kammmolches	<ul style="list-style-type: none"> Verluste von Kammmolchindividuen durch Überfahren oder Abdeckung im Baufeld, außerdem bei Rodungsarbeiten in dem FFH-Gebiet vorgelagerten Waldbereichen
<ul style="list-style-type: none"> Schadstoffemissionen durch Betrieb der Recyclinganlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen (alle Varianten) Schadstoffemissionen durch Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 3) 	Abgas- und Staubentwicklung, Emission von Salzstäuben	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen Veränderung des Bodenchemismus Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer Erhöhung der Konzentration von Salzen im Boden und in Oberflächengewässern
<ul style="list-style-type: none"> Erschütterung durch Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen (alle Varianten) Erschütterung durch Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 3) 	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> Keine

Bei der Prognose der zu erwartenden Staub- und Salzimmissionen in das FFH-Gebiet wurde nicht nach Varianten unterschieden, sondern eine *worst case* Annahme getroffen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5). Für die Berechnung der Emission von Salz- und Schwebstaub wurde die Emissionsquelle in der Modellrechnung auf einen Punkt der Halde auf 30 m Höhe für den Abwurf des Abdeckmaterials, und auf 45 m für das Fräsen von Rückstandssalz platziert. Beide Punkte befinden sich somit über Baumkronenhöhe, sodass mit einer maximalen Immission in das FFH-Gebiet gerechnet wurde. Hierbei wurden zudem die beiden emissionsstärksten Punkte an der Halde als Quellen für die Gesamtemissionszeit (25 Jahre) gewählt. Dadurch wird von einer weitaus stärkeren Emission ausgegangen, als bei der Realisierung tatsächlich möglich ist, da in der Realität die Haldenkonturierung und der Abwurf von Ab-

deckmaterial an verschiedenen, auch emissionsschwächeren Punkten der Halde stattfinden wird. Da das Baufeld über die 25 Jahre um die Halde herum wandert, wird der Mittelwert der Staubwerte für die beiden emissionsstärksten Punkte für die Berechnung verwendet (der Mittelwert von Abwurf und Einbau von Boden sowie Fräsen auf der östlichen Flanke: $0,007 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ sowie Abwurf und Einbau von Boden sowie Fräsen auf der westlichen Flanke: $0,02 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ erhält man $0,0135 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$). Für die Klärung des Sachverhaltes, welchen Anteil der Salzstaub an der Gesamtmenge des Staubes ausmacht, wurden ebenfalls Berechnungen angestellt, sodass hier belastbare Aussagen getroffen werden können (vgl. Tab. 3-1 Nord, 2016, Unterlage F-5). Den Varianten 1 und 2, bei denen es zu keinen oder vernachlässigbaren Fräsarbeiten kommt, werden den im TÜV-Gutachten (2016, Unterlage F-5) beschriebenen Staub-Immissionen ohne Fräsen zugeordnet, wohingegen die Staubbimmissionen, die durch die Frästätigkeiten und die Abdeckungsarbeiten zusammen in das FFH-Gebiet eingetragen werden, der Variante 3 zugeordnet werden. Für die Berechnung der in einem *worst case*-Szenario anzunehmenden, potentiell in das FFH-Gebiet eingebrachten, Schadstoffe wurde die Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg, 2008) verwendet. Die Vollzugshilfe diente ebenfalls als Grundlage für die Beurteilung einer erheblichen Beeinträchtigung sowie der Berechnung der Irrelevanzschwelle. Die Irrelevanzschwelle wird als 2% des in der Vollzugshilfe angegebenen Beurteilungswertes definiert. Wird die Irrelevanzschwelle überschritten, ist damit zu rechnen, dass das Vorhaben nach seiner Realisierung möglicherweise einen relevanten Beitrag zur stofflichen Gesamtbelastung leisten wird. In diesem Fall ist in einer FFH-Verträglichkeitsprüfung eine Prüfung der Auswirkungen einer erhöhten Stoffkonzentration in dem FFH-Gebiet durchzuführen. Wird der Beurteilungswert überschritten, so sind erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes durch den Eintrag des Schadstoffes nicht ausgeschlossen.

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Unabhängig von der Variante ist die Emission von Stäuben, Schadstoffen und Salzen, welche durch den Baustellenverkehr entstehen oder aufgewirbelt werden und durch Verwehungen in das FFH-Gebiet getragen werden. Eine genaue Zahl für diese Werte liegt nicht vor, sie ist jedoch in der Berechnung der Staubmenge enthalten. Die Staubmenge, welche zusätzlich in das FFH-Gebiet getragen wird, wird mit maximal $0,02 \text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ angegeben. Im Gesamtmittel werden $0,0135 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ in das FFH-Gebiet eingetragen. In Kombination mit der Vorbelastung des Gebietes mit $0,072 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ Staub (vgl. TÜV Nord, 2016 Unterlage F-5) ergibt sich eine Gesamtbelastung von (aufgerundet) $0,086 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Zusätzlich kommt es durch die Verbrennung von Kraftstoffen für den Betrieb der Fahrzeuge zu einer Emission von Stickstoff- und Kohlenstoffverbindungen sowie zu einer Feinstaubemission. Es wird ein Jahresverbrauch von 400 bis 500 m^3 Dieselmotorkraftstoff angenommen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5).

Als weiterer Wirkfaktor sind die von den Baustellenfahrzeugen (LKW und Dumper) und den Baumaschinen (Radlader, Bagger, Planiertrauben und Trecker) ausgehenden Schallemissionen und Erschütterungen zu nennen.

3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Bei der Durchführung der Haldenabdeckung kommt es zur Überdeckung der Abraumhalde sowie Anpassung und Verlegung von Straßen. Temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerflächen etc. sowie Material und Bodentransporte sowie die permanente Überdeckung der Halde führen zu einem Verlust von etwa 1,6 ha Kiefernforst, der nicht Teil des FFH-Gebietes ist, jedoch als Pufferzone für Schadstoffe, Stäube, Schall und Erschütterungen zwischen der Halde und dem FFH-Gebiet fungiert („Auskämmeffekt“). Es handelt sich hierbei zudem um einen Bestandteil des Gebietes, der von dem in dem FFH-Gebiet nachgewiesenen Kammmolch als Landlebensraum genutzt wird (ÖKOPLAN, 2016).

Anlagebedingt kann es durch die Abdeckung der Halde außerdem zur Änderung des Wasserregimes innerhalb des Gebietes kommen. Nach Abschluss der Haldenabdeckung wird das Oberflächen- und Sickerwasser von der Halde in die Vorflut geleitet. Dies führt nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht zu einer Verringerung der Wasserverfügbarkeit für die LRT und den Kammmolch und wird daher als nicht relevant für das FFH-Gebiet eingeschätzt.

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Je nach Variante ist mit unterschiedlichen betriebsbedingten Wirkfaktoren zu rechnen. Daher werden die betriebsbedingten Faktoren, welche unabhängig von der Variante entstehen, gemeinsam betrachtet und die Faktoren, welche sich je nach Variante unterschiedlich ausprägen, einzeln abgeprüft.

Zu den betriebsbedingten Wirkfaktoren zählen Schallemission, Schadstoffemission, Erschütterungen durch den Anlieferverkehr, den Betrieb der Recyclinganlage, innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen sowie Abfräsarbeiten an der Halde (*Variante 3*).

Besonders die Entwicklung von Stäuben und der damit verbundenen Verfrachtung von Salzen und Schadstoffen in das FFH-Gebiet bedarf als Wirkfaktor einer besonderen Berücksichtigung.

In der Betrachtung wurde berücksichtigt, dass die Baufelder während der Bauzeit um die Halde „herumwandern“. Um den Staubbiederschlag in das FFH-Gebiet zu ermitteln, wurde deshalb ein mittlerer Staubbiederschlag aus den Werten für den Abwurf und Einbau von Abdeckmaterial an der westlichen und an der östlichen Flanke errechnet. Damit ergeben sich 13,5 mg „Gesamtstaub“ (alle Partikelgrößen) pro Tag und Quadratmeter zusätzlich in das FFH-Gebiet eingebracht (Tab. 3-1). Diese Menge Staub wird für die Betrachtung der Staublast auf die Photosyntheseleistung der den LRT zugewiesenen Pflanzen verwendet. Die Emission von Salzstaub durch das Fräsen in das FFH-Gebiet wurde mit 14 bis

20 µg/(m²*d) ermittelt (je nach Standort der Quelle). Im Mittelwert ergeben sich also 17 µg/(m²*d) Salz, die in das FFH-Gebiet eingebracht werden.

Tab. 3-1: Voraussichtliche Immission von Stäuben in das FFH-Gebiet (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5).

Variante	Immission von Stäuben („Gesamtstaub“) in g/(m ² ·d) - Mittelwerte aus Abwurf und Einbau an der westlichen und der östlichen Flanke
Konturieren der Halde vor der Abdeckung	0,0135
Verzicht auf Konturierung	0,012

Da das Abdeckmaterial aus Boden und Bauschutt besteht, welcher nach LAGA (1997/2004) als Z2 klassifiziert ist, muss außerdem bei der Immission der Stäube der Anteil an Schadstoffen betrachtet werden, der in das FFH-Gebiet eingetragen wird. Zudem kommt es bei der Immission in terrestrische Ökosysteme zu anderen Verteilungen der Schadstoffe, als bei der Immission in aquatische Ökosysteme. Es wird hier zwischen den LRT (terrestrisch) und dem Erhaltungsziel Kammmolch (aquatisch/terrestrisch) unterschieden. Obwohl der Kammmolch einen Großteil seines Lebens an Land verbringt, ist er hier dennoch besser vor Schadstoffen geschützt, da er sich vor allem im Unterholz aufhält. Zudem sind besonders die aquatisch lebenden Larvenstadien gegenüber Schadstoffen sehr empfindlich (JAMES 2003, JAMES 2011). Daher wird für den Kammmolch die Berechnung der Schadstoffkonzentration in aquatischem Milieu als maximale Einflussgröße herangezogen.

Der Anteil der in terrestrische Ökosysteme einwirkenden Schadstoffe wurde rechnerisch nach folgender Formel² ermittelt:

Formel 1: Berechnung der Gesamtimmission von Schadstoffen in das FFH-Gebiet nach der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg, 2008)

$$I_{ges} = \frac{S_{ges} \cdot B_{max} \cdot Z2 \cdot t}{G_B}$$

In Tab. 3-2 werden die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt. Die Dauer der Abdeckarbeiten wird mit 24,8 Jahren angenommen. Für die Berechnung wurde der mittlere Immissi-

² Wobei I_{ges}: die in das Gebiet eingebrachte Menge des Schadstoffs [µg/kg*t], S_{ges}: Gesamtmenge des in das FFH-Gebiet eingebrachten Staubes, B_{max}: Menge des nach LAGA (1997) maximal in Z2 Material enthaltenen Schadstoffs. Es wurden 85% angenommen. Und G_B: Gewicht des Bodens, auf welchen der Staub fällt. Für die Berechnung wurde ein Modellbodensegment von 1 m² Größe und 0,3 m Tiefe angenommen. Die Bodendichte wird bei 1,2 g/cm³ angesetzt.

onswert angenommen: 0,0135 g/(m²·d). Der Effekt des Fräsens ist gering, es wurde daher immer mit den Werten einschließlich Fräsen gerechnet.

Tab. 3-2: Ergebnisse der Berechnung der Schadstoffimmissionen in terrestrische Ökosysteme des FFH-Gebietes „Brand“. Angenommen wurde eine Immissionsdauer von 24,8 Jahren. Es wurden nur Stoffe betrachtet, für die Grenzwerte vorliegen.

Schadstoff	Maximale Schadstoffkonzentration in Z2 nach LA-GA (2004) [mg/kg]	Maximale Schadstoffaufkonzentration [mg/kg] in 24,8 Jahren	Vorsorgewerte [mg/kg] nach BBodSchV (1999) - Sand -	Beurteilungswert zur Prüfung der Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung [mg/kg] (LUA Brandenburg, 2008)	Anteil am Beurteilungswert (%)
Zink	1500	0,432	60	100	0,43
Quecksilber	5	0,0014	0,1	0,1	1,40
Chrom	600	0,173	30	50	0,35
Cadmium	10	0,0029	0,4	0,3	0,97
Nickel	500	0,144	15	10	1,44
Blei	700	0,202	40	50	0,40
Chlorid	-	0,259	-	-	-

Für aquatische Ökosysteme ist neben dem bloßen Eintrag in ein Gewässer auch die Verteilung des Stoffes nach einem für fast alle Stoffe festgelegten Verteilungskoeffizient zu beachten. Folglich wurde für aquatische Ökosysteme eine abgewandelte Formel verwendet. Diese wurde aus der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg, 2008) übernommen. Da es sich in dem FFH-Gebiet um Gewässer handelt, die durch Bombentrichter entstanden sind, wird von einem niedrigen Wasserstand von 0,50 m ausgegangen. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tab. 3-3 dargestellt.

Tab. 3-3: Ergebnisse der Berechnung der Schadstoffimmissionen in aquatische Ökosysteme des FFH-Gebietes „Brand“. Angenommen wird eine Immissionsdauer von 24,8 Jahren. Es wurden nur Stoffe betrachtet, für die Grenzwerte vorliegen. Die Angabe mg/kg bezieht sich auf den Gewichtsanteil des Schadstoffes an der Schwebstofffraktion des Wassers.

Schadstoff	Maximale Schadstoffkonzentration in Z2 nach LAGA (1999) [mg/kg]	Maximale Schadstoffaufkonzentration in 24,8 Jahren	Beurteilungswert zur Prüfung der Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung (LUA Brandenburg, 2008) ³	Anteil am Beurteilungswert (%)
Zink	1500	2,62 mg/kg	400 mg/kg	0,65
Quecksilber	5	0,000087 µg/l	0,05 µg/l	0,17
Chrom	600	1,05 mg/kg	320 mg/kg	0,33
Cadmium	10	0,00017 µg/l	0,08	0,21
Nickel	500	0,017 µg/l	20 µg/l	0,085
Blei	700	0,0024 µg/l	7,2 µg/l	0,033
Chlorid	-	167 µg/l	100.000 µg/l	0,17

Salzstäube, die beim Konturieren der Halde entstehen, werden je nach Variante in unterschiedlicher Quantität emittiert und daher in dem folgenden Abschnitt einzeln betrachtet.

Bei den Varianten 1 und 2 ist durch den Verzicht des Fräsens oder zumindest durch den stark reduzierten Einsatz des Fräsens nicht mit einem Eintrag von Salz in das FFH-Gebiet zu rechnen. Da bei Variante 3 die Halde vor der Abdeckung konturiert wird, wird hier laut Modellberechnung (s. Tab. 3-1) mit einem Eintrag von 17 µg Salz pro Tag und Quadratmeter gerechnet. Dies entspricht einem Eintrag von 0,03 µg/l pro Tag bei einer angenommenen Wassertiefe von 0,5 m.

³ Die Einheiten des Beurteilungswertes sind in der Vollzugshilfe (LUA Brandenburg, 2008) teilweise in µg/l und teilweise in mg/kg Schwebstoff in der Wasserphase angegeben. Entsprechend wurden die Schadstoffaufkonzentrationen berechnet.

3.2.4 Zusammenfassung der zu betrachtenden Wirkungen

Als Beeinträchtigungen durch baubedingte, anlagebedingte oder betriebsbedingte Wirkfaktoren in das FFH-Gebiet wurden die Emission von Schallwellen, Erschütterungen, die Immission von (Salz-)Stäuben, von Abgasen, die Erhöhung der Wasserführung der Fuhse durch die Einleitung von Oberflächenwasser und die Flächenbeanspruchung von Teilen des dem FFH-Gebiet vorgelagertem Kiefernforst festgestellt.

Für die LRT wird insbesondere die Immission von Schadstoffen und Salzen durch Stäube sowie die Reduktion der Photosyntheseaktivität durch die Ablagerung von eingebrachten Stäuben auf der Blattoberfläche als relevante Wirkfaktoren ausgemacht.

Für den Kammmolch wird besonders der Eintrag von Schadstoffen oder Salzen in die aquatischen Lebensräume als relevante Wirkfaktoren angesehen. Es wird von einer *worst case* Betrachtung mit einer Staubimmission von 0,012 g (Var. 1 und 2) bis 0,0135 g (Var. 3) pro Tag und Quadratmeter, für die durch die Abdeckung entstehenden Stäube, ausgegangen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5). Der Anteil Salz daran beträgt max. 17 µg pro m² u. Tag (ebd.). Somit kommen für die Varianten 1 und 2, bei denen wenig oder gar nicht gefräst wird, 0,012 g Staub pro Tag und Quadratmeter im FFH-Gebiet an, wohingegen bei der Variante 3, bei der der Haldenkörper konturiert wird, 13,5 mg/d·m² Staub in das FFH-Gebiet eingetragen werden, von denen 17 µg/(d·m²) Salzstäuben zuzurechnen sind.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes

4.1.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Von dem Vorhaben ist ein Teilbereich der Waldbereiche innerhalb des FFH-Gebietes "Brand" betroffen. Zu den Erhaltungsziel des FFH-Gebietes zählt die Verbesserung der Lebensräume des Kammmolches. Laut ÖKOPLAN (2016) sind im Untersuchungsgebiet westlich der Halde mehrere Gewässer mit Nachweisen des Kammmolches aufgefunden worden. Außerdem werden die Lebensraumtypen „alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche“ (9190), Waldmeister-Buchenwald (9130), Hainsimsen-Buchenwälder (9110), feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160) und Weiden-Auwälder (91E0*) als signifikante Vorkommen für dieses Gebiet gelistet.

4.1.1.1 Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammmolch bevorzugt als Laichgewässer größere Stillgewässer in Seengebieten, Weiher, überwiegend im Grünland, in den Auen der großen Ströme, auch Altwässer, Flutrinnen, Quallengewässer, aber auch Heide- und Niedermoorweiher, Teiche, Tümpel, ferner Abgrabungsgewässer, insbesondere Tongruben und Gräben. Die Gewässer sollten sonnenexponiert, mit ausgeprägter Unterwasservegetation, reichlich Deckung bietend, perennierend, nicht zu klein und flach und möglichst fischfrei sein. Der Jahreslebensraum setzt sich aus Teilhabitaten wie Laichgewässer, Sommerlebensraum und Winterquartier zusammen. Wesentlicher Bestandteil des Gesamtlebensraumes ist ein ebenso reich gestalteter Landlebensraum, wie z.B. stärker strukturiertes Grünland (Feuchtwiesen, Weide) mit angrenzenden Brachen/ Ruderalflächen, Hecken, Gebüsch, Feldgehölzen, Gärten, Parkanlagen, Feldern, Laub- oder Laubmischwäldern (auch Nadelwäldern) und Abbaugruben in Gewässernähe mit oberflächennahen Bodenverstecken oder Totholz. Die Winterquartiere befinden sich meist in Säugergängen und unter Baumstubben (THIESMEIER & KUPFER, 2000).

Der Kammmolch ist in Niedersachsen wie in Deutschland weit verbreitet und typischer Bewohner des Tief- und Berglandes. Er fehlt allerdings im nordwestlichen Niedersachsen und der Nordseeküste. Verbreitungsschwerpunkte liegen in den östlichen, mittleren und südlichen Landesteilen Deutschlands. Der Großteil der Populationen ist klein, teilweise konnten jedoch auch Populationsstärken von mehreren Hundert bis über Tausend adulte Tiere nachgewiesen werden. Obwohl davon auszugehen ist, dass es landesweit noch mehr als 1.000 Gewässer mit Kammmolch-Vorkommen gibt, belegen zahlreiche Kartierungen und Beispiele, dass der Gesamtbestand rückläufig ist.

Der Kammmolch ist auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschland geführt und wird in Niedersachsen als "gefährdet" eingestuft. Die Art ist besonders durch die Entwertung von Laichgewässern betroffen. Dies kann durch Verfüllen, Beseitigen von Flachwasserzonen, Entfernen der Unterwasservegetation intensive Freizeitnutzung oder Fischbesatz gesche-

hen. Aber auch die Zerschneidung und Entwertung der Landlebensräume gefährden diese Art. Zudem wird der Kammmolch durch die Verschlechterung der Gewässergüte durch Nährstoffeinträge in Wasserlebensräume bedroht.



Abb. 4-1: Kammmolch-Männchen im Paarungskleid (Foto: R. Podloucky)

Gemäß den Angaben aus dem SDB (NLWKN 2008) wird der Erhaltungszustand und die Wiederherstellungsmöglichkeit der für die Art wichtigen Habitatelemente als "unzureichend" bewertet. Das FFH-Gebiet "Brand" wird als Gebiet mit signifikantem Vorkommen des Kammmolches geführt (NLWKN 2011). Alle sich im Untersuchungsraum des FFH-Gebietes befindlichen Gewässer mit Kammmolchnachweisen wurden daher mit einer "sehr hohen Bedeutung" bewertet. In den 59 beprobten Teichen und Kleingewässern konnte der Kammmolch an 11 Stellen nachgewiesen werden (ÖKOPLAN, 2016, Unterlage E-3).

4.1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Im Rahmen der Planungen zur Abdeckung der Halde Niedersachsen fanden im Jahr 2015 faunistische Erfassungen statt. Zum Untersuchungsspektrum zählten das Ausmachen von potentiellen Amphibiengewässern, das Verhören der rufenden männlichen Amphibien, das Abkessern und Abreusen von Amphibiengewässern, das Beobachten von Laich und Larven sowie Nacht- und Tagkartierungen der Amphibien sowie ihrer Wanderbewegungen. (vgl. ÖKOPLAN 2016, Unterlage E-3).

Zur näheren Bestimmung der Erhaltungszustände der Lebensraumtypen wurde auf die Waldbiotopkartierung der Niedersächsischen Landesforsten (NLF) zurück gegriffen.

4.2 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

4.2.1 Übersicht über die Landschaft

Das FFH-Gebiet "Brand" ist etwa 350 m westlich der Kalihalde bei Wathlingen gelegen. Das Untersuchungsgebiet zählt innerhalb der atlantischen biogeografischen Region zur naturräumlichen Untereinheit des „Weser-Aller-Flachlandes“. Es ist ausschließlich von Wald geprägt, welcher zur Halde hin teilweise in Äcker übergeht. Der 132 Hektar umfassende detailliert untersuchte Bereich des FFH-Gebietes bezeichnet den östlichen, der Halde zugewandten Teil des FFH-Gebietes. Er erstreckt sich etwa 1 Kilometer in westliche Richtung in das FFH-Gebiet hinein und misst in Nord-Süd Richtung eine Breite von 2 Kilometern. Die Biotopstruktur innerhalb des Waldes ist heterogen. Laub- und Nadelwald sowie Forstanteile wechseln kleinräumig und gehen teilweise ineinander über. Er ist weiterhin geprägt von feuchten bis frischen Eichen-Hainbuchenwäldern sowie kleinflächig durch Buchen-Eichenwald. Außerdem finden sich im Bereich kleinerer Bachläufe Erlen-Eschenwälder. Auf Teilflächen gibt es zudem junge Laubholzforsten und standortfremde Nadelholzforsten. Besonderes Augenmerk wurde auf den der Halde zugewandten Teil (östlicher Teil) des FFH-Gebietes gelegt.

4.2.2 Übersicht über die Kammmolchpopulation

Im Zuge der faunistischen Kartierungen konnte der Kammmolch in 11 von 59 untersuchten Gewässern mit insgesamt 31 Individuen nachgewiesen werden. Bei den Beobachtungen handelte es sich nachweislich nicht um Wiederholungsnachweise, da die Individuen durch Fotodokumentation voneinander unterscheidbar waren. Der Großteil der Kammmolch-Nachweise erfolgte in der ersten Hälfte der Begehungen, da viele Gewässer bereits früh trocken fielen und so keine Reproduktionsnachweise in den Gewässern möglich waren. Im Zusammenhang mit dem Trockenfallen der Gewässer ist auch zu sehen, dass nur ein einziger Reproduktionsnachweis im Untersuchungsgebiet erbracht wurde.

4.2.3 Übersicht über die Lebensraumtypen

Es werden die Lebensraumtypen „alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche“ (9190), Waldmeister-Buchenwald (9130), Hainsimsen-Buchenwälder (9110), feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160) und Weiden-Auwälder (91E0*) als signifikante Vorkommen für dieses Gebiet gelistet. Sie werden nach der Kartierung der Niedersächsischen Landesforsten mit Flächen von etwa 49,6 ha (9190), 12,0 ha (9130), 19,2 ha (9110), 133,9 ha (9160) und 6,6 ha angegeben. Den größten Anteil macht demnach der Erlen- und Hainbuchen-Mischwald (9160) aus. Dieser verteilt sich zum Teil auch im östlichen Bereich des FFH-Gebietes, Schwerpunktorkommen liegen jedoch mitten in dem FFH-Gebiet, wo der Lebensraumtyp großflächig anzusprechen ist.

4.3 Beschreibung zu erwartender Stoffeinträge

4.3.1 Salz

Die Rückstandshalde besteht weit überwiegend aus Natriumchlorid (NaCl). Nur dieses wird im Folgenden betrachtet. Grundsätzlich tendiert NaCl durch seine hohe Wasserlöslichkeit und Hygroskopizität dazu, in Lösung zu gehen. Dieser Effekt führt dazu, dass Haldenabwässer, welche durch Regenfälle und auch hohe Luftfeuchtigkeit entstehen, hohe Salzkonzentrationen aufweisen. Daher ist es zu vermeiden, diese Abwässer in das Grundwasser gelangen zu lassen. Die Haldenabwässer werden bisher in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und in das Kalibergwerk Wathlingen verbracht. Es ist trotz der Vorsichtsmaßnahmen nicht ausgeschlossen, dass Anteile des Haldenwassers an der Halde versickern und sich mit dem geogen vorhandenen salzhaltigen Tiefenwasser vermischen. Das Grundwasser fließt im Bereich der Halde und im näheren Umfeld von Südosten nach Nordwesten, sodass salzhaltige Haldenwässer das FFH-Gebiet am östlichen Rand streifen könnten (K+S, 2017, Unterlage F-1). Die durch K+S erhobenen Salzwerte an verschiedenen Probestellen im Abstrom der Halde liegen im Oberflächenbereich (5,5-10 m Tiefe) bei Werten um maximal 430 mg/l Chlorid und maximal 241 mg/l Natrium (GWM 1/97, K+S, 2017, Unterlage F-1). Durch die Abdeckung der Halde soll verhindert werden, dass Regenwässer weiterhin an den Salzkörper gelangen, sodass das „Wegregnen“ der Halde unterbunden wird. Einträge von Salzwasser auf diesem Wege in das FFH-Gebiet können somit nach Beendigung der Abdeckarbeiten ausgeschlossen werden. Durch das Konturieren der Halde bei Variante 3 ist von Salzeinträgen durch Verwehungen von etwa $17 \mu\text{g}/(\text{d}\cdot\text{m}^2)$ auszugehen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5). Das Salz wird bei Variante 3 über den größten Teil der Dauer der Abdeckarbeiten abgegeben, da die Fräsarbeiten bei einer Rückbauleistung von 125.000 t/a bereits ca. 18 Jahre beanspruchen. Sie müssen jedoch abgeschlossen sein, bevor die Abdeckarbeiten in diesem Bereich der Halde durchgeführt werden können. Weiterhin ist zu beachten, dass das Salz, sobald es den Boden erreicht, aufgrund seiner hohen Hygroskopie in Lösung geht und durch Auswaschungseffekte den Oberflächenboden verlässt.

Stäube

Stäube entstehen durch Arbeiten am Haldenkörper und durch die Aufbringung der Abdeckung. Es wird zwischen Stäuben der Korngrößen $2,5 \mu\text{m}$, $10 \mu\text{m}$ und über $10 \mu\text{m}$ unterschieden (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5), welche jedoch für die Betrachtung der Schadstoffbelastung und der Staubbeltung (Abdeckung der Blattfläche) zusammen betrachtet werden („Gesamtstaub“). Für das FFH-Gebiet wird bei *Varianten 1 und 2*, bei der es zu keinem oder zu vernachlässigbarem Einsatz des Fräsens kommt, von einer Staublaster („Gesamtstaub“) von $0,006 \text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ von der östlichen Flanke bzw. von $0,018 \text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ von der westlichen Flanke ausgegangen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5). Wird die Halde abgedeckt, nachdem Konturierungsarbeiten stattgefunden haben (*Variante 3*), werden $0,007 \text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ Staub von der östlichen Flanke bzw. $0,02 \text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ Staub von der westlichen Flanke in das FFH-Gebiet eingetragen.

Stäube können auch, ohne dass sie Schadstoffe enthalten, negativ auf Pflanzen wirken, indem sie beispielsweise den Photosynthese- und Wasserhaushalt beeinträchtigen (STOTTELE, 1995). Insbesondere die Verschattung der Blätter durch die Staubablagerungen sorgt für Beeinträchtigungen. In der Folge können Pflanzen verstärkt Hitzestress ausgeliefert sein, was besonders bei Pflanzen mit hohem Wasserbedarf schädlich wirkt. Aufgrund der hohen Bestandsrauigkeit von Wäldern kommt es zu einem „Auskämmen“ von Staubpartikeln. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Staubbelastung abnimmt, je weiter der Beobachtungspunkt von der Halde entfernt liegt. Dieser Effekt wurde in dem Staubgutachten (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5) nicht berücksichtigt, wodurch die für den BuP 3 (FFH-Gebiet „Brand“) ermittelten Werte als durchaus konservativ zu betrachten sind. Ebenso wie bei der Staubverfrachtung in horizontaler Ebene kommt es durch die Stratifikation („Etagen-aufbau“ bei dem die Bäume über den Gehölzen und über dem Unterwuchs wachsen) der Wälder auch vertikal zu unterschiedlichen Staubbelastungen, da die Stäube zunächst auf den Blättern der Bäume, dann auf denen der Sträucher und zuletzt auf denen der Kräuter und Moose landen. Da sich das Blattwerk stark überschneidet, kommt es nicht an allen Pflanzenteilen zu Beeinträchtigungen durch Staub.

Natürlicherweise kommt es durch Niederschlag zu einer Auswaschung der Stäube, was einerseits den Niederschlag der in den Stäuben enthaltenen Schadstoffe im Boden unter den Bäumen erhöht, andererseits jedoch die oben beschriebenen negativen Effekte der Stäube auf den Blättern reduziert. Dadurch, dass die Arbeiten an der Halde mindestens 20 Jahre anhalten, wird von dauerhaften Depositionen durch Stäube und Schadstoffe ausgegangen.

Wird die „Gesamtstaub“-Fracht betrachtet, so wird, wie oben bereits erwähnt, für die Varianten 1 und 2 mit einer Staublast von 0,012 g Staub pro Tag und Quadratmeter gerechnet und bei Variante 3, bei der auch der Salzstaub durch das Fräsen hinzu kommt, mit 0,0135 g pro Tag und Quadratmeter. Die Gesamtstaublast läge unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 0,072 g/(m²·d) bei 0,086 g/(m²·d). Das LfU Baden-Württemberg (1999) gibt in einer Literaturstudie einen Wirkungsschwellenwert von etwa 0,1 g pro Quadratmeter für Eichen an, ab 0,2 g/m² treten erste Schädigungen auf. Erst bei 1 g Staub pro Quadratmeter Blattfläche kommt es zu einer temperaturabhängigen Reduktion der Photosyntheseleistung bei Gurkenpflanzen (ebd.). Somit wäre eine Reduktion der Photosyntheseleistung für eine Pflanze, deren Blätter sich nicht überlappen dürften (Blattoberfläche = Bodenfläche) nach 10 Tagen erreicht. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass in der Realität, wie oben bereits erwähnt, sich die Blätter einer Pflanze überlappen, sodass sich die Stäube, die im Bereich eines Quadratmeters anfallen, auf mehrere Quadratmeter Blattfläche verteilen. Der Faktor für Berechnung der Blattfläche eines Baumes oder eines Biotops aus der Grundfläche des Bodens wird Blattflächenindex (BFI) genannt und liegt zwischen 0 und sehr hoch. Für Nadel- und Laubwälder liegt der BFI bei etwa 5 (BREUER, 2003). Somit verteilen sich 0,086 g Staub pro Tag und Quadratmeter auf 5 Quadratmeter Blattfläche. Dementsprechend steht dem Grenzwert von 1 g Staub pro Quadratmeter ein Staubeintrag von 0,086 g pro Tag pro fünf Quadratmeter (entsprechen 0,0172 g/(m²·d)) gegenüber.

4.3.2 Schadstoffe

Die Abdeckarbeiten sollen bis zu 25 Jahre dauern. Während dieser Zeit wird mit Staubbela-
stungen in der Umgebung der Halde gerechnet. Da zur Abdeckung der Halde Bauschuttmate-
rial nach LAGA (1997) mit der Kategorie Z2 verwendet werden soll, ist im Bereich der Staub-
verfrachtungen auch mit Belastungen durch die im Bauschutt befindlichen schädlichen Stoffe
(Bspw. Schwermetalle, MKW, PAK) zu rechnen. Für die Erhaltungsziele (Biotope und
Kammolch) sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand ausschließlich Schwermetalle von
Relevanz und daher hier zu betrachten. Die gutachterlich festgestellten potentiellen Staubbela-
stungen (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5) wurden zu diesem Zweck mit den Zuordnungs-
werten der LAGA TR Boden (1997) verglichen. Als Grenzwerte für die jeweiligen LRT und
den Kammolch wurden verschiedene Quellen zu Rate gezogen, diese wurden in Kapitel
3.2 bereits dargelegt. Eine Übersicht über die voraussichtlich in das FFH-Gebiet eingehen-
den Schadstoffe geben die Tabellen 3-2 und 3-3 in Kapitel 3.2.

Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, werden die in das FFH-Gebiet eingetragenen Schwermetalle
nach den Beispielrechnungen in der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter
Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg 2008) berechnet. Die Ergebnisse
der Berechnung werden in Tab. 3-2 dargestellt.

Schadstoffe können außerdem über den Luftweg durch die Verbrennung von Dieselmotoren
entstehen. Der Betrieb der Baustellenfahrzeuge wird ausschließlich über diesen Kraft-
stoff gewährleistet; es wird mit einem Verbrauch von etwa 400-500 m³ gerechnet (TÜV Nord,
2016, Unterlage F-5).

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung haben die Aufgabe, die negativen Auswirkungen von vorhabensbedingten Wirkprozessen auf die Erhaltungsziele eines FFH- Gebietes zu vermeiden bzw. zu mindern, so dass sie zur Verträglichkeit des Vorhabens beitragen. Sie haben nicht die Aufgabe, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen bzw. zerstörte Erhaltungsziele zu ersetzen.

Die nachfolgend erläuterten Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden als fester Bestandteil der Planung bereits in der Beeinträchtigungsprognose berücksichtigt (vgl. Kap. 6.3.1).

Die Maßnahmen werden im LBP dargestellt. Die entsprechende Maßnahmennummer wird im Folgenden in Klammern angegeben.

Bauausführung

Zur Reduzierung möglicher Beeinträchtigungen bei der technischen Bauausführung sind die folgenden spezifischen Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet vorgesehen.

- Wässern des Bauschutts sowie der Abraumstoffe zur Reduktion der Staubentwicklung (V 7_{FFH})
- Abführen aller Haldenabwässer in ein Rückhaltebecken
- Stellen eines Amphibienzaunes (Kammolch) entlang des Weges „Zum Bröhn“ für die Zeit der Abdekarbeiten auf der Westseite der Halde um Individuenverluste zu vermeiden (V 4_{FFH})
- Anlage zweier Laichgewässer, etwa 150-300 m² für den Kammolch A 16_{CEFFH})

6 Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

6.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen. Sofern die Prüfung ergibt, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist das Projekt unzulässig. Im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung stellt sich daher die Frage, wie die Prognose der möglichen Beeinträchtigungen durchgeführt wird und anhand welcher Maßstäbe die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen ermittelt wird.

In der Prognose werden zunächst die Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen Bestandteile des Natura 2000-Gebietes ermittelt. Unter den „maßgeblichen Bestandteilen“ der Erhaltungsziele sind nach mehrheitlicher Auffassung neben den vorkommenden LRT und Anhang II-Arten auch sämtliche für sie relevanten Gebietsbestandteile wie Puffer- und Randzonen, sonstige räumlich-funktionale Bedingungen, spezielle Strukturen oder biologisch ökologisch wesentliche Randbedingungen zu verstehen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007). Ebenso sind Tier- und Pflanzenarten, die eine Nahrungsgrundlage für Anhang II-Arten darstellen, oder Flächen, die für die Schaffung von Habitatstrukturen vorgesehen sind, als maßgebliche Bestandteile aufzufassen. Weiterhin sind die charakteristischen Arten der Lebensraumtypen einzubeziehen.

Die Ermittlung der Beeinträchtigungen erfolgt anhand einzelfallbezogener Prognosen, die auf die derzeitige Ausprägung und die Erhaltungszustände der Lebensraumtypen sowie der Populationen und Habitate der Anhang II-Arten abstellen. Basis sind die vorliegenden Bestandsdaten (ÖKOPLAN 2016 Unterlage E-3, NLF 2014).

Auf der Grundlage der quantitativen Bilanzierungen und qualitativen Beschreibungen erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der verschiedenen Beeinträchtigungen einschließlich deren Zusammenwirkens auf die jeweiligen Erhaltungsziele. Die Bewertung der Erheblichkeit erfolgt mit Hilfe verschiedener Maßstäbe, die sich zum einen aus den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des Natura 2000-Gebietes aber auch aus der Rechtsprechung sowie Leitfäden ergeben. Als Grundlage für die Ermittlung der Erheblichkeit des Eingriffs dient die Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg, 2008).

Ob ein Vorhaben ein Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen kann, ist anhand seiner Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Gebietsbestandteile zu beurteilen. Maßgebliches Beurteilungskriterium ist der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten im Sinne der Legaldefinitionen des Art. 1 Buchst. e und i FFHRL. Trotz Durchfüh-

rung des Vorhabens muss ein bestehender günstiger Erhaltungszustand stabil bleiben (BVerwG, Urt. v. 17.01.2007, 9 A 20.05, RdNr. 43; BVerwG, Urt. v. 12.03.2008, 9 A 3.06, RdNr. 94; BVerwG, Urt. v. 14.04.2010, 9 A 5.08, RdNr. 57), bzw. ein bestehender ungünstiger Erhaltungszustand darf nicht weiter verschlechtert werden. Das gemeinschaftsrechtliche Vorsorgeprinzip (Art. 6 Abs. 3 FFH-RL) verlangt allerdings nicht, die Verträglichkeitsprüfung auf ein „Nullrisiko“ auszurichten. Dies wäre im Gegenteil schon deswegen unzulässig, weil dafür ein wissenschaftlicher Nachweis nicht geführt werden könnte. Vielmehr ist ein Vorhaben dann zulässig, wenn nach Abschluss der Verträglichkeitsprüfung kein vernünftiger Zweifel verbleibt, dass erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden (BVerwG, Urt. v. 17.01.2007, Az. 9 A 20.05, RdNr. 60; BVerwG, Urt. v. 12.03.2008, Az. 9 A 3.06, RdNr. 94). Rein theoretische Besorgnisse begründen von vornherein keine Prüfungspflicht und scheiden ebenso als Grundlage für die Annahme erheblicher Beeinträchtigungen aus, die dem Vorhaben entgegengehalten werden können (BVerwG, Urt. v. 17.01.2007, Az. 9 A 20.05, RdNr. 60). Die Verträglichkeitsprüfung muss die besten wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigen und alle wissenschaftlichen Mittel und Quellen ausschöpfen, um zu einer verlässlichen Beurteilung zu gelangen. Lassen sich auch bei Ausschöpfung dieser Erkenntnismittel derzeit Unsicherheiten über Wirkungszusammenhänge nicht ausräumen, ist es zulässig, mit Prognosewahrscheinlichkeiten und Schätzungen (z. B. Analogieschluss, Verwendung von Schlüsselindikatoren, *worst case*-Betrachtung) zu arbeiten, die kenntlich gemacht und begründet werden müssen (vgl. BVerwG, Urt. v. 17.01.2007, Az. 9 A 20.05, RdNr. 64; BVerwG, Urt. v. 12.03.2008, Az. 9 A 3.06, RdNr. 94). Zugunsten des Projektes dürfen bei FFH-VP die vom Vorhabenträger geplanten bzw. die behördlich angeordneten Schutz- und Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt werden, sofern hierdurch erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden können.

6.2 Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL

Das FFH-Gebiet „Brand“ umfasst fünf Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH Richtlinie. Dabei handelt es sich um den prioritären Lebensraumtyp „Weiden-Auwälder (91E0*)“ sowie die weiteren Lebensraumtypen „Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160)“, „Hainsimsen-Buchenwälder (9110)“, „Waldmeister-Buchenwald (9130)“ und „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190)“ (ÖKOPLAN, 2016, Unterlage E-3).

Schall und Erschütterungen

Bisher konnten keine Nachweise erbracht werden, dass Pflanzen durch Schallemissionen und Erschütterungen beeinträchtigt werden. Daher ist davon auszugehen, dass sich hier für alle Abdeckvarianten keine Beeinträchtigungen ergeben.

Stäube

Da Pflanzen über die Blätter Energie aufnehmen für alle physiologischen Prozesse (wie bspw. Wachstum, Reproduktion, Immunabwehr) brauchen, ist eine Reduktion der Blattfläche durch Verschattung oder Abdeckung mit Beeinträchtigungen in der Energieaufnahme verbunden. Der Schwellenwert für die Wirkung von Stäuben, gleich welcher Größe wird vom

LfU (1999) mit $0,1 \text{ g/m}^2$ Blattfläche angegeben. Ab einer Staubmenge von $0,11 \text{ g}$ Staub pro Quadratmeter Blattfläche ist die Photosynthese von Eichen nachweislich reduziert (ebd.). Besonders im Randbereich des FFH Gebietes wird der Wald durch Bestände von *Quercus robur* charakterisiert. Die tägliche zusätzliche Staubbelastung beträgt für Variante 1 und 2 im Mittel $0,012 \text{ g/(d}\cdot\text{m}^2)$ Staub und für Variante 3 im Mittel $0,0135 \text{ g}$ Staub pro Quadratmeter und Tag. Die Gesamtmengen belaufen sich, wird die Hintergrundbelastung von $0,072 \text{ g/(m}^2\cdot\text{d)}$ angenommen, auf $0,084 \text{ g/(m}^2\cdot\text{d)}$ für die Varianten 1 und 2, sowie auf $0,086 \text{ g/(m}^2\cdot\text{d)}$ für Variante 3. Demnach wäre ohne Vermeidungsmaßnahmen bei beiden Varianten nach etwa zwei Tagen ohne Regen ($0,084 \text{ g} \times 2 = 0,168 \text{ g}$; $0,086 \times 2 = 0,172 \text{ g}$) mit ersten geringen Beeinträchtigungen der Biotope zu rechnen. Somit wäre der Schwellenwert für eine Pflanze, deren Blätter sich nicht überlappen dürften (Blattoberfläche = Bodenfläche) nach etwa 2 Tagen erreicht. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich die Blätter einer Pflanze überlappen, sodass sich die Stäube, die im Bereich eines Quadratmeters eingebracht werden, auf mehrere Quadratmeter Blattfläche verteilen. Der Faktor für Berechnung der Blattfläche eines Baumes oder eines Biotops aus der Grundfläche des Bodens wird Blattflächenindex (BFI) genannt und liegt zwischen 0 und sehr hoch. Für Nadel- und Laubwälder wiegt der BFI bei etwa 5 (BREUER, 2003). Somit verteilen sich $0,084 \text{ g}$ beziehungsweise $0,086 \text{ g}$ Staub pro Tag und Quadratmeter auf 5 Quadratmeter Blattfläche. Dadurch wird die theoretische Dauer bis zum Erreichen des Grenzwertes erst nach 10 ($5 \cdot 2$) Tagen erreicht. In der Region (Celle) ist in keinem Monat der Vegetationsperiode (März bis Oktober) weniger als ein Regentag pro 10 Tage zu erwarten (DWD, 2016). Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Staub regelmäßig durch Regenfälle von den Blättern gespült wird. Um zusätzlich Beeinträchtigungen der LRT zu vermeiden, werden die Fahrwege und die Haldenoberfläche regelmäßig gewässert, sodass die Staubemission stark reduziert wird. Zusammenfassend sind unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der LRT durch Stäube zu erwarten. Dies gilt unabhängig von der Abdeckvariante.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ($V5_{\text{ASB/FFH}}$) ergeben sich keine Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Brand“ durch Stäube, welche betriebsbedingt durch das Vorhaben entstehen.

Salz

In Kap. 3 wurde bereits dargestellt, dass durch das Vorhaben keine zusätzlichen Belastungen durch Salzeinträge in das oberflächennahe Grundwasser zu erwarten sind. Die Vorbelastung des oberflächennahen Grundwassers (10 m) liegt bei bis zu 60 mg Chlorid und 89 mg Natrium pro Liter im Anstrom. Über Salzkonzentrationen im Grundwasserbereich ist für die LRT nichts in der Literatur bekannt. Jedoch werden Angaben von $0,3$ bis $0,6 \text{ \%}$ Cl-Gehalt bezogen auf die Trockensubstanz des Baumes für Nadelhölzer und 1 \% Cl-Gehalt bei Laubhölzern gemacht. Solch hohe Konzentrationen werden jedoch nur an Straßen erreicht, bei denen in den Wintermonaten hohe Mengen Salz für die Enteisung verwendet werden (BfN Info, 2014).

Durch die Abdeckung der Halde ist mit sinkenden Salzwerten im oberflächennahen Grundwasser zu rechnen, da der Salzkörper durch dichtende Bodenschichten und Abdeckmaterial gegen Niederschlagswasser abgedichtet wird. Die Haldenwässer werden für die Dauer der Abdeckung in das Kalibergwerk Wathlingen geleitet und anschließend in die Fuhse eingeleitet. Somit kann ausgeschlossen werden, dass überhaupt verunreinigte Abwässer in das FFH-Gebiet eingetragen werden.

Zusätzlich zu den Abdekarbeiten ist bei Variante 3 ein umfangreiches Konturieren des Haldenkörpers geplant. Dadurch kommt es zu Verwehungen von Salzkörnern, was zu einem Salzeintrag in den östlichen Teil des FFH-Gebietes führt. Von den somit erhöhten Salzkonzentrationen können drei verschiedene LRT potentiell betroffen sein: Hainsimsen-Buchenwald, Steinmieren-Eichen-Hainbuchenwald und alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*. Die Leitarten der drei LRT reagieren unterschiedlich auf erhöhte Salzkonzentrationen. So sind die Hainbuche und die Rotbuche sehr empfindlich auf Salz wohingegen alle Eichenarten als weniger empfindlich gelten (HÖSTER, 1993). Die zu erwartenden in das FFH-Gebiet eingebrachten Mengen bewegen sich jedoch in einem Bereich von etwa $17 \mu\text{g}/\text{d}\cdot\text{m}^2$. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, ist aufgrund der hohen Hygroskopie des Salzes mit einem Auswaschungseffekt zu rechnen, welcher die Menge des Salzes im Boden reduziert. Zu einer signifikanten Aufkonzentrierung des Salzes im Boden kommt es daher nicht. THOMPSON & RUTTER (1968) beschreiben, dass ab einer Konzentration von etwa 0,6 g Chlorid bzw. 1,2 g Natrium pro kg Boden Schädigungen bei Gehölzen an Straßen auftreten.

Insgesamt ergeben sich voraussichtlich keine Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Brand“ durch Salze, welche betriebsbedingt durch das Vorhaben (insbesondere Variante 3) entstehen.

Schadstoffe

Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, sind durch die Immission von Stäuben auch Einträge von Schwermetallen zu erwarten, welche in hohen Konzentrationen die Physiologie der Pflanzen stören können und so zu Rückgängen im Wachstum, in der Resistenz gegenüber Schädlingen und in der Reproduktion führen. Schwermetalle werden durch Stäube transportiert und können sich je nach Bodenchemismus unterschiedlich im Boden verteilen. Um einen Eindruck von dem voraussichtlichen künftigen Eintrag von Schwermetallen in das FFH-Gebiet zu erhalten, wurde die Staubimmission in das FFH-Gebiet modelliert (TÜV Nord, 2016, Unterlage F-5). Mittels der so erhaltenen Werte ($0,006 - 0,018 \text{ g Staub} / (\text{d}\cdot\text{m}^2) = \varnothing 0,012 \text{ g Staub} / (\text{d}\cdot\text{m}^2)$ - Varianten 1 und 2, $0,007 - 0,02 \text{ g Staub} / (\text{d}\cdot\text{m}^2) = \varnothing 0,0135 \text{ g Staub} / (\text{d}\cdot\text{m}^2)$ - Variante 3) wurden nach der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (LUA Brandenburg, 2008) die Schadstoffmengen, welche in den Boden gelangen, errechnet. Hierzu wurde im Rahmen einer *worst case* Annahme der Z2-Material Anteil an der Gesamtmenge des Abdeckmaterials mit 85% angenommen. Da das Baufeld im Laufe der Zeit um die Halde herum wandert, wird der Mittelwert aus den Staubimmissionen für die westliche und östliche Flanke verwendet ($0,0135 \text{ g Staub} / \text{d}\cdot\text{m}^2$). Wie in Tab. 3-2 in Kapitel 4.3 dargestellt, unterschreitet die zu erwartende Schwermetallkon-

zentration mit Einberechnung einer theoretischen Akkumulation über 25 Jahre die Vorsorgewerte nach der deutschen Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV, 1999) sowie die Beurteilungswerte zur Prüfung der Erheblichkeit bei FFH-Verträglichkeitsprüfungen (LUA Brandenburg, 1999) um ein vielfaches. Hierbei ist weder die Komplexbildung im Boden noch das Auswaschen mit einbezogen. Die Werte bleiben außerdem unter der Irrelevanzschwelle von 2% des Beurteilungswertes, sodass die Schadstoffeinträge über den gesamten Zeitraum der Abdeckung nicht relevant für das FFH-Gebiet sind.

Durch die Fahrbewegungen von Baufahrzeugen auf dem Betriebsgelände der K+S GmbH und der Halde werden durch die Verbrennung von Kraftstoffen zusätzlich zu der Emission von Feinstäuben auch Schadstoffe wie beispielsweise Stickstoff- und Kohlenstoffverbindungen emittiert. Insgesamt sind diese jedoch laut TÜV-Gutachten (2016, Unterlage F-5) nicht geeignet, einen relevanten Immissionsbeitrag in das FFH-Gebiet zu liefern.

Insgesamt ergeben sich keine Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Brand“ durch Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial oder den Abgasen, welche bau- und betriebsbedingt durch das Vorhaben entstehen.

6.3 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH- RL

Für das FFH-Gebiet „Brand“ wird neben den oben genannten Lebensraumtypen (LRT) der Kammmolch (*Triturus cristatus*) als einziges Erhaltungsziel im Bereich der Arten des Anhangs II der FFH-RL angegeben (NLWKN, 2009). Dieser wurde mit 21 Individuen in einem der Halde zugewandten Teilgebiet nachgewiesen (ÖKOPLAN, 2016 Unterlage E-3). Neben den aquatischen Lebensräumen des Kammmolches wurden zudem im Zuge der FFH-VP potentielle Landlebensräume bestimmt. Der Kammmolch wandert bis zu 1000 m von seinem Laichgewässer weg (GÜNTHER, 1996). Daher werden Flächen, die für den Kammmolch in Frage kommen, und innerhalb eines 1000 m-Radius von Gewässern, in denen Kammmolche nachgewiesen wurden, vorkommen, als potentielle Landlebensräume des Kammmolches eingetragen.

6.3.1 Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammmolch verfügt, wie alle Amphibien, über eine sehr durchlässige Haut, da diese maßgeblich an der Sauerstoffaufnahme beteiligt ist. Das macht ihn jedoch auch sehr empfindlich gegenüber in der Luft oder im Wasser gelösten Schadstoffen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Anlagebedingt gehen bei Varianten 1 und 2 für den Kammmolch potentielle Landlebensräume außerhalb des FFH-Gebietes verloren. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um etwa 1,6 ha Kiefernforst welcher eine mittlere Bedeutung für den Kammmolch hat. Da sich nahe des Kiefernforstes zwei Kammmolchgewässer befinden, ist damit zu rechnen, dass die Fläche regelmäßig von dem Kammmolch als Landlebensraum genutzt wird. Der Erhaltungszustand der Art in dem FFH-Gebiet wird zwar in dem FFH-Steckbrief des NLWKN (2008) als „gut“ (B) bewertet, die Einschätzung beruht jedoch auf Daten, die 1999 erhoben wurden. Die

von ÖKOPLAN im Jahr 2015 durchgeführten Kartierungen zeigen jedoch, dass die Gewässer in dem Gebiet langsam verlanden und der Erhaltungszustand der Population sich verändert haben kann. Der Verlust der Waldfläche bzw. des Landlebensraumes wird daher so eingeschätzt, dass er einen signifikanten Einfluss auf die in dem FFH-Gebiet und dem anschließenden Waldstück vorkommende Kammmolchpopulation hat. Unter Berücksichtigung der im ASB beschriebenen Maßnahme „Anlage oder Reaktivierung zweier Laichgewässer für den Kammmolch“ (16 $A_{\text{CEF/FFH}}$) wird jedoch trotz des Lebensraumverlustes nicht mit einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes des Kammmolches im FFH-Gebiet „Brand“ gerechnet.

Ein Einfluss auf den „Auskämmeffekt“ durch die dem FFH-Gebiet vorgelagerten Wälder wird jedoch nicht erwartet. Somit wird durch den Verlust der Bäume nicht von einem negativen Einfluss auf die Staubimmission in das FFH-Gebiet ausgegangen.

Durch die Abdeckung der Halde und die Einleitung der Haldenabwässer in die Fuhse wird kein Einfluss auf das Wasserregime des FFH-Gebietes erwartet (vgl. EcoRing 2016 Unterlage F-7).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (7 V_{FFH} „Wässern der Fahrwege und Umschlagsflächen“, 4 V_{FFH} „Anlage eines Amphibienschutzzaunes“) ergeben sich keine Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Brand“ durch Stäube, welche betriebsbedingt durch das Vorhaben entstehen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Stäube (gesamt)

In dem vorliegenden Fall ist mit geringen Einträgen von $135 \text{ mg}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$ zu rechnen. Die Vorbelastung liegt bei $72 \text{ mg}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$, die Gesamtbelastung bei $86 \text{ mg}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$. Da es sich bei dem gesamten FFH-Gebiet um Wald handelt, ist zunächst mit einer Filterung des Staubes in vertikaler Richtung durch die Vegetation zu rechnen. Es wird davon ausgegangen, dass bei Niederschlagsereignissen der auf den Blättern der Bäume liegende Staub gebunden wird und so nicht mehr als feiner Staub, sondern in gebundener Form am Boden ankommt, wo er sich nicht mehr auf die empfindliche Haut des Kammmolches legen kann oder die Oberfläche eines Habitatgewässers bedecken kann. Da zudem Maßnahmen zur Staubreduktion umgesetzt werden, und eine regelmäßige Befeuchtung der Habitate durch Niederschläge angenommen wird, ist insgesamt nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung des Kammmolches auszugehen.

Schwermetalle (enthalten in Stäuben)

Aufgrund ihrer permeablen Haut sind Amphibien wie der Kammmolch besonders empfindlich gegenüber der Verunreinigung von aquatischen oder terrestrischen Lebensräumen. Durch die Stäube, die bei den Abdeckarbeiten und innerbetrieblichen Fahrzeugbewegungen ent-

stehen, werden bei der Var. mit Fräsen im zeitlichen Mittel 0,0135 g Staub in das FFH-Gebiet eingebracht. Da es sich bis maximal 85% Z2-Material handelt, können auch Schadstoffe wie bspw. Schwermetalle in das FFH-Gebiet eingetragen werden (siehe Tab. 3-2 für terrestrische Ökosysteme und Tab. 3-3 für aquatische Ökosysteme).

Die errechneten Mengen der Schadstoffe, welche über die gesamte Dauer der Abdeckarbeiten (24,8 Jahre) in das FFH-Gebiet immitiert werden, sind trotz der langen Immissionsdauer sehr gering. Der Anteil der zusätzlichen Schadstoffbelastung am Beurteilungswert liegt für die alle Stoffe unter der Irrelevanzschwelle von 2% des Beurteilungswertes (siehe Tab. 3-2 für terrestrische Ökosysteme und Tab. 3-3 für aquatische Ökosysteme). Aufgrund der insgesamt geringen Konzentration der Stoffe ist selbst unter Annahme eines *worst case* Szenarios nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Kammmolches zu rechnen.

Salz (enthalten in Stäuben)

Salz spielt als Osmoseregulator eine wichtige Rolle für biologische Prozesse. Da Amphibien mit ihrer permeablen Haut besonders von der Stoffkonzentration ihrer Umwelt beeinflusst sind, ist die Konzentration von Salzen in Gewässern und Lebensräumen von Kammmolchen stets zu berücksichtigen. Amphibien haben jedoch Mechanismen entwickelt, die dafür sorgen, dass erstaunlich hohe Salzkonzentrationen im Wasser ertragen werden können. Einige Arten leben sogar in Brackwassergegenden (BMLFUW, 2014). Das Verbreitungsareal des Kammmolches jedoch ist begrenzt, es erreicht im Bereich der Küsten der Nordsee weitgehend seine Grenze. In Niedersachsen fehlt die Art fast vollständig im nordwestlichen Landesteil bzw. an der Nordseeküste (vgl. NLWKN 2011, NLWKN 2013, MEYER 2004, PODLOUCKY & FISCHER 2013). Küstennah- und damit im Einflussbereich von salzhaltigem Meer- bzw. Brackwasser - existieren hingegen Vorkommen im Bereich der Ostsee (NLWKN 2011). Das weitgehende Fehlen der Art in den küstennahen Marschen der Nordsee wird vor allem durch den Mangel an geeigneten Lebensräumen begründet (vgl. THIESMEIER & KUPFER 2000). Für heimische Amphibien sind Salztoleranzen von 0,15-0,3 g/l bekannt (BMLFUW, 2014). Die LAWA (1997) gibt 0,1 g Chlorid pro Liter als Zielvorgabe für aquatische Lebensgemeinschaften an. Dieser Wert wird auch für die Prüfung der Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung angegeben. Im vorliegenden Fall werden bei Variante 3 zusätzliche Salzstaubimissionen im FFH-Gebiet erwartet, welche im zeitlichen Mittel bei etwa 17 µg/(d·m²) liegen. Bei einer modellhaften Aufkonzentrierung über die gesamte Abdeckungsdauer von 24,8 Jahren in einen Modellteich mit 50 cm Wassertiefe werden Chloridkonzentrationen von 167 µg/l erreicht. Da dieser Wert weit unter den oben genannten Zielvorgaben liegt, werden Beeinträchtigungen des Kammmolches durch Chlorid ausgeschlossen.

Baubedingte Beeinträchtigungen

Salzimmission durch den Baustelleneinrichtungsverkehr und die Errichtung der RC-Anlage

Im Zuge der Rekultivierungsmaßnahmen muss zunächst das Baufeld im Bereich des Haldenfußes eingerichtet werden. Je nach Variante wird dabei in unterschiedlichem Maße Oberboden abgeschoben. Ebenso ist mit unterschiedlichen Zeitspannen für die Umsetzung dieser Tätigkeiten zu rechnen. Generell ist jedoch von einer vergleichsweise kurzen Dauer von maximal einem Jahr auszugehen. Durch die Verschiebe- und Umlagerungsarbeiten sowie den Fahrzeugverkehr entstehen Stäube, die durch die Salzeinträge aus dem Haldenkörper salzhaltig sein können. Die Biotopkartierung hat ergeben, dass in manchen Bereichen des Haldenfußes Salzvegetation angesiedelt ist, was auf eine gewisse Menge Salz im Boden hinweist. Diese ist jedoch nur kleinflächig und direkt angrenzend an den Haldenfuß festgestellt worden. Insgesamt ist also von einer sehr geringen Salzkonzentration in den Böden im Bereich des Baufeldes auszugehen. Insgesamt entstehen weniger Stäube, die durch die Umlagerung von Oberboden und die Fahrbewegungen des Baustelleneinrichtungsverkehrs produziert werden, als durch betriebsbedingte Umlagerungen und Fahrzeugverkehr. Da betriebsbedingt emittierte Salzstäube nicht zu einer Beeinträchtigung des Kammmolches führen, ist für die wesentlich weniger belasteten und über eine kürzere Zeitspanne emittierten baubedingten Stäube davon auszugehen, dass diese ebenfalls nicht geeignet sind, den Kammmolch erheblich zu beeinträchtigen.

Im Rahmen der Baustelleneinrichtung der RC-Anlage werden ebenfalls Erdarbeiten durchgeführt. Da die RC-Anlage in einem Bereich errichtet wird, in dem keine salzhaltigen Böden zu erwarten sind, ist nicht mit einem Eintrag von Salzen in Kammmolchhabitate durch Verschiebe- und Umlagerungsarbeiten sowie den Baustelleneinrichtungsverkehr zu rechnen.

Staubimmission durch den Baustelleneinrichtungsverkehr und die Errichtung der RC-Anlage

Stäube können für den Kammmolch bei sehr hohen Eintragsmengen in die Gewässer oder in den Landlebensraum bei einem gleichzeitig auftretenden Ausbleiben von Niederschlägen zu Ablagerungen auf der Gewässeroberfläche oder zu lokalen Reduktion der oberflächennahen Bodenfeuchte führen. Die Staubmengen, welche durch Verschiebe- und Umlagerungen sowie den Baustelleneinrichtungsverkehr entstehen, sind weitaus geringer einzuschätzen, als die Staubimmissionen, die betriebsbedingt in das FFH-Gebiet emittiert werden. Da betriebsbedingt emittierte Stäube nicht zu einer Beeinträchtigung des Kammmolches führen, ist für die wesentlich weniger belasteten und über eine kürzere Zeitspanne emittierten baubedingten Stäube davon auszugehen, dass diese ebenfalls nicht geeignet sind, den Kammmolch erheblich zu beeinträchtigen.

Insgesamt sind somit keine Beeinträchtigungen des Kammmolches durch baubedingte Wirkfaktoren zu erwarten.

7 Summationswirkung mit anderen Projekten und Plänen

Gemäß Art. 6 Abs. 3 FFH-RL sowie nach § 34 Abs. 1 BNatSchG ist neben den Beeinträchtigungen des geplanten Vorhabens in der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu untersuchen, ob es in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele kommen kann.

Im Bereich des FFH-Gebiets „Brand“ sind keine weiteren Projekte oder Pläne bekannt.

8 Zusammenfassung der Ergebnisse der FFH- Verträglichkeitsprüfung

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Prüfung der Verträglichkeit der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 3426-301 „Brand“. Da erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, wurde zur Beurteilung der Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt. Das im Oktober 1998 gemeldete und seit Dezember 2004 anerkannte FFH-Gebiet „Brand“ ist gemäß Standarddatenbogen (SDB, 2016) 464 ha groß und umfasst ein Waldgebiet südwestlich von Wathlingen.

In dem FFH-Gebiet „Brand“ kommt der Kammmolch als einzige Art nach Anhang IV vor. Es kommen außerdem die FFH-Lebensraumtypen 9190, 91E0*, 9160, 9110 und 9130 vor. Die Ermittlung der Beeinträchtigungen des Erhaltungszieles des Kammmolches erfolgt anhand von Prognosen, die jeweils für die zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren durchgeführt werden. Angaben zum Bestand wurden aus dem Standarddatenbogen entnommen. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen durch ÖKOPLAN im Rahmen der Planungen zur Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen herangezogen.

Betriebsbedingt wird Staub in die die Halde umgebenden Gewässer eingetragen. Der Eintrag von partikulärem Staub in Gewässer kann bei hoher Konzentration zu einer Verschattung/Trübung des Gewässers führen. Gem. Staubgutachten (vgl. Unterlage F-5) sind die Staubmengen, die Kammmolchgewässer erreichen, sehr gering. Zusätzlich wird angenommen, dass ein Teil des Staubes durch den dem FFH-Gebiet vorgelagerten Wald herausgefiltert wird. Dennoch ist es möglich, dass es innerhalb des Körpers des Kammmolches zu einer Anreicherung von in dem Staub enthaltenen Schadstoffen wie beispielsweise Schwermetallen kommen kann. Bei hohen Konzentrationen kann dies zu einer Reduktion der Fitness des Kammmolches führen. Besonders Blei hat nachgewiesenermaßen einen Effekt auf Larven des Kammmolches. In hohen Konzentrationen kann außerdem Salz dazu führen, dass Gewässer für den Kammmolch keine geeigneten Lebensräume mehr darstellen.

Im Rahmen der FFH-VP konnte festgestellt werden, dass aufgrund der niedrigen Konzentrationen an (Salz-)Stäuben keine erheblichen Beeinträchtigungen im Bereich der aquatischen Lebensräume des Kammmolches zu erwarten sind. Außerdem werden erhöhte Stoffeinträge aufgrund der vorgesehenen Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen weitgehend vermieden, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen erwartet werden.

Die Landlebensräume des Kammmolches wurden nicht punktgenau erfasst. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Kammmolch die Waldgebiete westlich der Halde durchwandert und dort überwintert. Somit sind Einflüsse wie Schadstoffimmission (auch Salze) zu beachten. Zudem wurde das Szenario, dass es bei den Varianten 1 und 2 zu Lebensraumverlusten im Bereich des Waldes westlich der Halde kommt, betrachtet. Weiterhin wurde die

Möglichkeit überprüft, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen des Kammmolches durch die erhöhte Frequentierung der Fahrwege um die Halde kommen kann.

Die FFH-VP kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass die Belastungen des Landlebensraumes durch (Salz-)Stäube sehr gering ausfallen. Der Verlust von Landlebensräumen (Kiefernforst außerhalb des FFH-Gebietes bei Varianten 1 und 2) sowie potenzielle Individuenverluste durch die Kollision von Tieren mit dem innerbetrieblichen Fahrzeugverkehr lassen sich unter Beachtung von entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen vermeiden, so dass das Vorhaben nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels Kammmolches führt.

Die in dem FFH-Gebiet vorkommenden Waldbiotope der LRT 9190, 9130, 9160, 91E0* sowie 9110 liegen in über 300 m Entfernung zu der maximalen Ausdehnung der Halde in abgedecktem Zustand bzw. dem Baufeld der Halde. Durch den Anlieferverkehr und das Abwerfen des Haldenmaterials entstehen Stäube, welche ab einer Menge von 200 mg Staub pro Quadratmeter Blattfläche zu einer Reduktion in der Photosyntheseleistung führen können (LFU BADEN-WÜRTTEMBERG 1999). Hierbei ist zu beachten, dass ein Quadratmeter Bodenfläche durchschnittlich fünf Quadratmetern Blattfläche entspricht, sodass die in das FFH-Gebiet eingebrachte Menge auf die fünffache Blattoberfläche verteilt. Durch die Abdeckung der Halde werden jedoch wesentlich geringere Tagesdosen emittiert (vgl. Unterlage F-5). Nach Vergleich mit den Klimadaten (Niederschlagsmengen und Verteilung der Niederschlagsereignisse) für die Region Celler wurde festgestellt, dass eine Anreicherung von Staub in den LRT nicht zu erwarten ist, da es regelmäßig zu Regenfällen kommt, wodurch die Akkumulation von Stäuben auf den Blättern verhindert wird.

Weitere Beeinträchtigungen der im FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen sind durch die Immission von Schadstoffen wie Schwermetallen und Salzen zu erwarten. Im Rahmen der FFH-VP wurden die für das Gebiet gem. Unterlage F-5 zu erwartenden Stoffeinträge mit den Erheblichkeitsschwellen der „Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ (LUA 2008) sowie den Vorsorgewerten nach der deutschen Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV 1999) verglichen. Die Untersuchung kommt in diesem Teil zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt daher zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Anhang II-Art Kammmolch, der als Erhaltungsziel des FFH-Gebietes „Brand“ definiert ist, sowie von Lebensräumen des Anhangs I durch die Rekultivierung der Halde Niedersachsen unter Beachtung von Vermeidungs- und Schadenbegrenzungsmaßnahmen auszuschließen sind.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

- BfN - Bundesamt für Naturschutz Fachinformationssystem des BfN zur FFH-Verträglichkeitsprüfung. Stand: 23. Juli 2014.
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2014): Chlorid Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna. Wien.
- BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.) (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP). Bonn.
- BREUER, L., ECKHARDT, K., FREDE, H.-G. (2003) Plant parameter values for models in temperate climates. *Ecol. Model*, 169, 237-293.
- DWD (Deutscher Wetterdienst): Niederschlag_1981-2010_Stationsliste_festerStandort.txt CDC FTP-Server, abgerufen am 27.10.2016, 10:18
- EcoRING (2016) Biologisch-ökologische Untersuchungen zur Abschätzung von Auswirkungen geplanter Haldenwassereinleitungen auf die aquatische Flora und Fauna der Fuhse bei Wathlingen (Unterlage F-7).
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) 1996: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HÖSTER, H.R. (1993): Baumpflege und Baumschutz. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- JAMES, M. S. (2005) Amphibian metamorphosis and juvenile terrestrial performance following chronic cadmium exposure in aquatic environment., Dissertation at the Faculty of the graduate School, University of Missouri-Columbia, 197 S.
- JAMES, M.S. (2011) Terrestrial Performance of Juvenile Frogs in Two Habitat Types after Chronic Larval Exposure to a Contaminant. *Journal of Herpetology*, 45(2), 186-194.
- K+S AG (2017) Hydrogeologischer Fachbeitrag, Hydro/Environmental Geology (Unterlage F-1)
- KUPFER, A. (1998) Wanderstrecken einzelner Kammolche (*Triturus cristatus*) in einem Agrarlebensraum. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 5:238-242
- LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (1997/2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung. Stand 5.11.2004.
- Landkreis Celle, Begründung zum Entwurf der Verordnung über das Naturschutzgebiet „Brand“ in der Gemeinde Nienhagen, Samtgemeinde Wathlingen, Landkreis Celle und der Gemeinde Uetze, Region Hannover. Stand 02.03.2017.
- Lambrecht, H. & Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FZK 804 82 004. Hannover, Filderstadt, 239 S.
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2005): Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern – Empfehlung. Stand: 02.03.2005.

-
- NLF - Niedersächsische Landesforsten, GIS-basierte Dateien (shapes) mit den in dem FFH-Gebiet Nr. 89 „Brand“ kartierten Biotoptypen, Stand 2014.
- LFU - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1999) Wirkungen von Emissionen des Kfz-Verkehrs auf Pflanzen und die Umwelt.
- LUA - Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.) (2008): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura-2000-Gebiete. Studien und Tagungsbericht des Landesumweltamtes, Band 58.
- MEYER, F., BUSCHENDORF, J., ZUPPKE, U., BRAUMANN, F., SCHÄDLER, M., GROSSE, W.-R. (Hrsg.) (2004) Die Lurche und Kriechtiere Sachsen-Anhalts. -*Suppl. Z. Feldherpetologie* 3 - Laurenti, Bielefeld.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2008): Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet „Brand“ DE 3426-301.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2009): Weiden-Auwälder (91E0*). Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen, Hannover.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2009): Feuchter Eichen- und Hainbuchen-Mischwald (9160). Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen, Hannover.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2010): Bodensaurer Buchenwald: Hainsimsen-Buchenwälder (9110) sowie Atlantische bodensaure Buchen-Eichenwälder mit Stechpalme (9120). Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen, Hannover.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2010): Waldmeister-Buchenwald (9130) Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen, Hannover.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2010): Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190) Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen, Hannover.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011): Kammolch (*Triturus cristatus*). Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen, Hannover.
- ÖKOPLAN (2016) Faunistische Erfassungen Halde Niedersachsen - Rekultivierung und Errichtung einer Recyclinganlage (Unterlage E-3).
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (2013) Rote Listen und Gesamtartenlisten der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen - 4. Fassung, Stand Januar 2013. - *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 33, Nr. 4 (4/13): 121-168.
- STOTTELE (1995) Vegetation und Flora am Straßennetz westdeutscher Landschaften. *Dissertationes botanicae* 248, Berlin, 360 S.
-

- THIESMEIER, B. & KUPFER, A. (2000) Der Kammolch: Ein Wasserdrache in Gefahr. Laurenti Verlag, Bochum, 158 S.
- THOMPSON, J.R. & RUTTER, A.J. (1986) The salinity of motorway soils IV. Effects of sodium chloride on some native British shrub species, and the possibility of establishing shrubs on the central reserves of motorways. *Journal of Applied Ecology* 23: 299-315.
- TÜV Nord (2016) Gutachterliche Stellungnahme über die Emissionen und Immissionen (Staub) durch die Abdeckung der Halde am Standort Wathlingen (Unterlage F-5).
- UTERMANN, J., AYDIN, C.T., BISCHOFF, N., BÖTTCHER, J., EICKENSCHIEDT, N., GEHRMANN, J., KÖNIG, N., SCHELER, B., STANGE, F., WELLBROCK, N. (2016) Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland - Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald 2006 bis 2008.
- WYSZKOWSKI, M & RADZIEMSKA, M (2010) Effects of chromium (III and VI) on spring barley and maize biomass yield and content of nitrogenous compounds. *J Toxicol Environ Health A* 73: 1274–1282.

Gesetze und Richtlinien:

BBodSchV: Bundesbodenschutzverordnung vom 12. Juli 1999, BGBl. S. 1554

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist

VS-RL: EG-Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 30. November 2009

FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

Standarddatenbogen für das Gebiet „Teichfledermaus-Gewässer im Raum Bremerhaven/Bremen“ (DE 2517-331), NLWKN, Stand Mai 2016