

Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

Titel: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)
Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeits-
studie zum Planfeststellungsverfahren

Autor: Blasig, J.

Erscheinungsjahr: 2009



Bundesamt für Strahlenschutz

Herbstreit Landschaftsarchitekten, Hildesheim/Bochum

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jürgen Blasig (Projektleiter)
Ina Quosdorf (Kartografie)
Regina Garbs (Textverarbeitung)

Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren

Auswirkungen, ERAM, Schutzgüter, Stilllegung, Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Zusammenfassung

Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) wurden bis 1998 niedrig- bis mittelradioaktive Abfälle eingelagert. Es ist geplant, das ERAM stillzulegen, indem die vorhandenen Grubenbaue weitgehend verfüllt, Abdichtungen errichtet und die Schächte sicher verfüllt werden.

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen der Stilllegungsphase sowie die bleibenden Auswirkungen nach der Stilllegung des ERAM werden beschrieben. Untersucht werden auch die Auswirkungen der Errichtung einer Salzbetonherstellungsanlage und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachanlage Bartensleben also außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs. Der Bau einer Salzbetonherstellungsanlage an diesem Standort stellt ein "worst-case"-Szenario hinsichtlich des Schutzgutes Mensch und menschlichen Gesundheit dar, welches die Wirkungen anderer Planungsmöglichkeiten für eine solche Anlage mit umfasst und somit hinsichtlich der Umweltauswirkungen abdeckenden Charakter besitzt.

Die Stilllegung des ERAM ist im Sinne des Naturschutzgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) aufgrund der hierfür erforderlichen Baumaßnahmen für die angenommene Salzbetonherstellungsanlage und aufgrund von zwei zusätzlichen Rohrleitungen parallel zu der vorhandenen Förderleitungstrasse mit erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und Veränderungen des Landschaftsbildes verbunden. Das Vorhaben ist nach dieser Planung als Eingriff im Sinne des § 18 des NatSchG LSA zu werten. Als baubedingte Auswirkung sind neben dem Baulärm insbesondere der Verlust von Gebüsch und die temporäre Beanspruchung von Rasenflächen anzuführen. Anlagebedingte Auswirkungen durch die neuen Anlagenteile resultieren in erster Linie aus der Versiegelung von bisher unversiegelten Bereichen und Geländeprofilierungen. Betroffen sind vorwiegend durch den Menschen bereits stark veränderte Flächen oder intensiv genutzte Ackerflächen. An Vegetationsstrukturen sind Strauchhecken, Ruderalfluren, Scherrasen, sowie wenig gemähte Gras- und Staudenfluren betroffen. Die Lebensraumbedeutung für Tierarten ist auf den betroffenen Flächen meist gering, lediglich die Gehölze und Ruderalflächen haben eine mittlere bis hohe Lebensraumbedeutung.

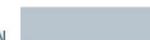
Betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich aus der Anlieferung des Versatzmaterials bzw. seiner Ausgangsstoffe sowie aus dem Betrieb der geplanten Salzbetonherstellungsanlage und Fördereinrichtungen südlich der Schachanlage Bartensleben. Es kommt zu Licht-, Schadstoff- und Lärmemissionen. Durch entsprechende Immissionsprognosen konnte nachgewiesen werden, dass die Grenzwerte der geltenden Gesetze und Vorschriften durch die Errichtung von Lärm- und Sichtschutzwänden sowie durch weitere Maßnahmen eingehalten werden.

Die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts und das Landschaftsbild können durch entsprechende Maßnahmen wiederhergestellt bzw. kompensiert werden. Art und Umfang sowie die räumliche Konkretisierung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen) werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Vorhaben präzisiert.



INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	5
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	5
1.2 Untersuchungsrahmen und methodischer Ansatz	5
2 Vorhabensspezifische Angaben	7
2.1 Einordnung des Vorhabens	7
2.2 Ausgangssituation	10
2.2.1 Schachtanlage Bartensleben	10
2.2.2 Schachtanlage Marie	10
2.2.3 Grubengebäude	10
2.3 Kurzdarstellung des Vorhabens	10
2.3.1 Stilllegungskonzept	10
2.3.2 Bauliche Maßnahmen über Tage	11
2.3.3 Versatz	12
2.3.4 Schachtverfüllung	13
2.4 Alternativen	13
3 Wirkfaktoren des Vorhabens	14
3.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen	14
3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Stilllegungsbetrieb)	14
3.3 Störfälle/Betriebsstörungen	14
3.4 Schachtverfüllung - Schachtanlagen Bartensleben und Marie	15
3.5 Nachstilllegungsphase (Zeit nach der Stilllegung des ERAM)	15
4 Beschreibung der Umwelt am Standort und im Einwirkungsbereich einschließlich Vorbelastungen	16
4.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	16
4.1.1 Empfindliche Nutzungen	16
4.1.2 Vorbelastungen	16
4.1.3 Radiologische Gegebenheiten	18
4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	19
4.2.1 Biotoptypen	19
4.2.2 Tiere und Pflanzen	19
4.2.3 Schutzgebiete	21
4.2.4 Vorbelastungen	21
4.3 Geologie und Boden	22
4.3.1 Geologie	22
4.3.2 Boden	22
4.3.3 Vorbelastungen	22
4.4 Grundwasser	23
4.4.1 Hydrogeologischer Bau und hydraulische Eigenschaften	23
4.4.2 Oberflächennahes Grundwasser	23
4.4.3 Nutzung von Grundwasser	23
4.4.4 Vorbelastungen	23
4.5 Oberflächengewässer	24
4.5.1 Relevante Fließgewässer	24
4.5.2 Vorbelastungen	24
4.6 Klima und Luft	25
4.6.1 Meteorologische Daten	25
4.6.2 Vorbelastungen	25



4.7	Landschaft	25
4.7.1	Beschreibung der Landschaft im Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie	25
4.7.2	Landschaftsgebundene Erholung	25
4.7.3	Vorbelastungen	26
4.8	Kultur- und sonstige Sachgüter	26
4.8.1	Kulturdenkmale	26
4.8.2	Sachgüter/Bergbaubetriebe	26
5	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen am Standort und im Einwirkungsbereich	27
5.1	Wirkfaktor Radioaktivität	27
5.2	Wirkfaktor Luftschadstoffe	28
5.3	Wirkfaktor Gerüche	30
5.4	Wirkfaktor Lärm	30
5.5	Wirkfaktor Erschütterungen	32
5.6	Wirkfaktor Licht	33
5.7	Wirkfaktor Abwasser	34
5.8	Wirkfaktor Abfälle	34
5.9	Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme	35
5.10	Wirkfaktor Versiegelung	37
5.11	Wirkfaktor Baukörper	37
5.12	Wirkfaktor Versatzmaterial	39
5.13	Wirkfaktor Rohstoffnutzung	39
5.14	Wirkfaktor Senkungen	39
5.15	Wirkfaktor Verkehr	39
5.16	Störfälle/Betriebsstörungen	40
5.17	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	41
5.18	FFH-Vorprüfung	41
6	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie Möglichkeiten zur Kompensation von Umweltauswirkungen	42
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen	42
6.2	Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen	43
7	Fazit	44
	Abkürzungsverzeichnis	46
	Abbildungsverzeichnis	
	Abbildung 1: Untersuchungsgebiet	6
	Abbildung 2: Einordnung des Vorhabens	9
	Tabellenverzeichnis	
	Tab. 1: Verkehrsbelegungswerte	17
	Tab. 2: Naturpark, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie FFH-Gebiete im 10-km-Bereich um das ERAM	21
	Blattzahl der Unterlage:	46



1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) liegt unmittelbar an der westlichen Landesgrenze von Sachsen-Anhalt zwischen Magdeburg und Braunschweig. Es wurde im ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Bartensleben eingerichtet. In ca. 1,5 km Entfernung befindet sich das ehemalige Salzbergwerk Marie. Die dazugehörigen Schächte Bartensleben und Marie wurden um 1900 abgeteuft. Das Grubengebäude der Schachanlage Bartensleben ist mit dem Grubengebäude der ehemals selbständigen Schachanlage Marie verbunden. 1970 wurde die Schachanlage Bartensleben von der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik aus zehn Salzbergwerken als Endlager für radioaktive Abfälle ausgewählt. Die Einlagerung von radioaktiven Abfällen erfolgte mit Unterbrechungen von 1971 bis 1998. Im ERAM sind niedrig- und mittelradioaktive Abfälle mit überwiegend kurzlebigen Radionukliden eingelagert. Es sind etwa 37.000 m³ niedrig- und mittelradioaktive Abfälle mit einer Gesamtaktivität von weniger als $6 \cdot 10^{14}$ Becquerel eingelagert (Stand 30.06.2005).

Es ist geplant, das ERAM im Wesentlichen durch Verfüllung der Grubengebäude Bartensleben und Marie mit Salzbeton und durch Abdichtung der Schächte sicher zu verschließen. Der "Plan zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben" [Bundesamt für Strahlenschutz, 2009] beschreibt das geplante Stilllegungsvorhaben.

Zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen ist gemäß § 9b Abs. 2 Atomgesetz eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen und gemäß § 2a Abs. 1 Atomgesetz i.V.m. § 3 Abs.1 Nr. 9 Atomrechtliche Verfahrensverordnung eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erstellen.

1.2 Untersuchungsrahmen und methodischer Ansatz

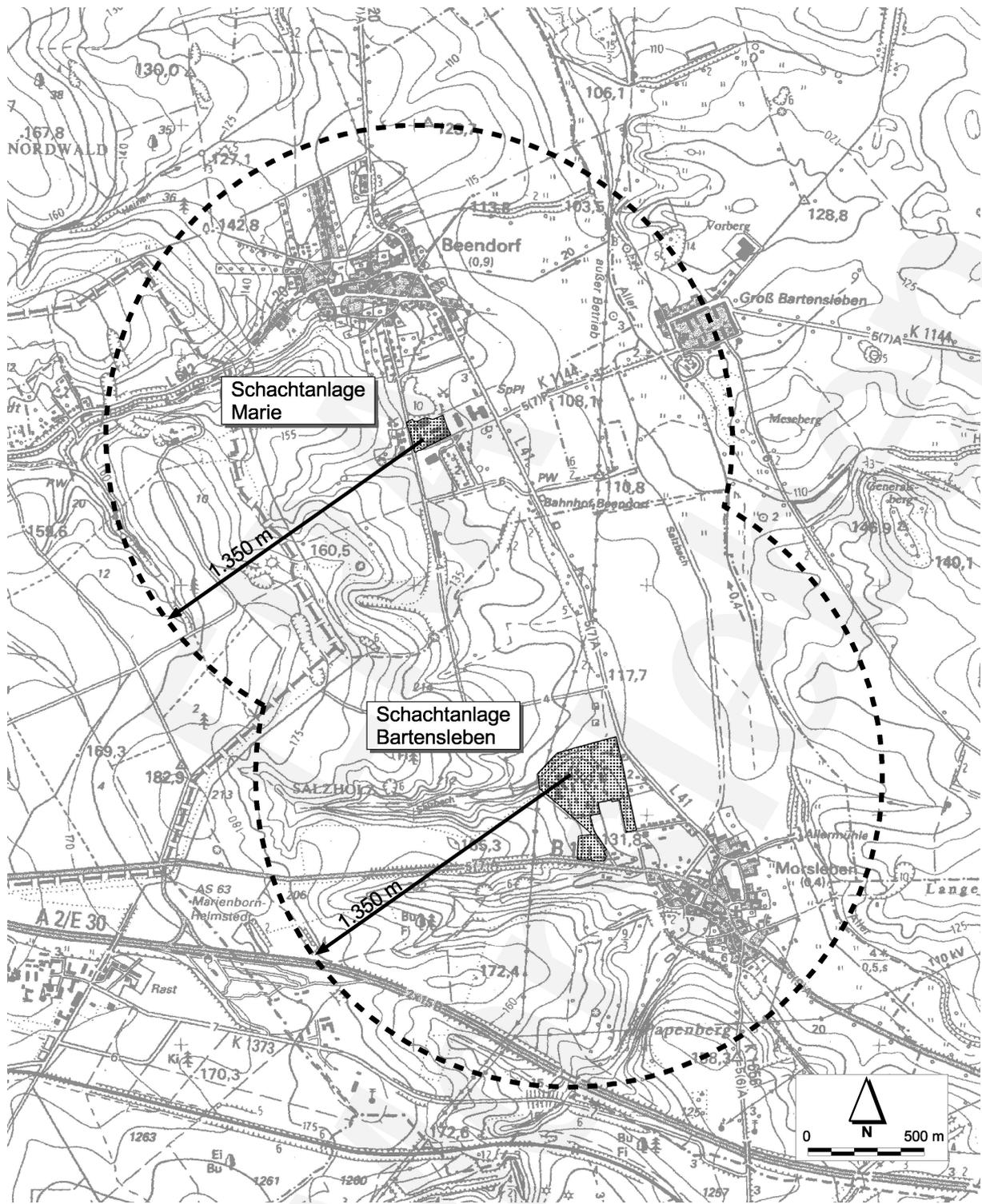
Am 27.05.1998 wurde das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) vom damaligen Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen sowie über Art und Umfang der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen unterrichtet.

Um alle Auswirkungen räumlich abzudecken wurde ein Untersuchungsgebiet festgelegt, das einen Radius von jeweils 1.350 m um den Schacht Bartensleben und den Schacht Marie abdeckt (vgl. Abbildung 1).

Um die Umweltauswirkungen des Vorhabens nach derzeitigem Stand der Wissenschaft und Technik zu ermitteln, darzustellen und in Relation zu Standards, Vergleichsmaßstäben, Schwellen-, Richt- und Grenzwerten beurteilen zu können, wurde eine Vorgehensweise gewählt, die sich an die ökologische Risikoanalyse anlehnt. Dabei werden die von einem Verursacher ausgehenden Wirkungen auf die betroffenen Schutzgüter unter Berücksichtigung der Beeinträchtigungsempfindlichkeit beurteilt. Die Beurteilung der ökologischen Risiken erfolgt dabei in der Regel verbal-argumentativ.

Für Umweltbereiche, für die Grenz- und Richtwerte weder möglich noch sinnvoll sind, wird auf andere fachwissenschaftlich begründete Beurteilungskriterien zurückgegriffen.





Maßstab ca. 1 : 25.000

Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25.000
© Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG 2008

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet





2 Vorhabensspezifische Angaben

2.1 Einordnung des Vorhabens

Die zeitliche und räumliche Einordnung des Vorhabens gibt einen Überblick, welche Komponenten in Bezug zum Gesamtvorhaben Stilllegung des ERAM Beurteilungsgegenstand dieser UVS sind.

Betrieb und Stilllegung des ERAM haben nach heutigem Kenntnisstand folgende zeitliche Abfolge:

1971 bis 1998	Einlagerungsbetrieb (mit Unterbrechungen);
1998 bis ca. 2013	Offenhaltungsbetrieb;
ca. 2013 bis ca. 2028	Stilllegungsbetrieb (Verfüllzeitraum ca. 15 Jahre);
ca. 2028	Sicherer Verschluss der Grubengebäude erreicht;
	Aufhebung des Status einer kerntechnischen Anlage;
ab ca. 2028	Nachnutzung der Flächen und Anlagen.

Ausgangssituation für die Beurteilung im Rahmen der UVS ist das bestehende Endlager mit den vorhandenen Bauwerken und technischen Einrichtungen nach Umstellung auf den Offenhaltungsbetrieb. Die räumliche Zuordnung ist in Abbildung 2 dokumentiert.

- Während des Offenhaltungsbetriebs sind bzw. werden realisiert:

Im Bereich der Schachtanlage Bartensleben:

- Bau und Betrieb einer kleinen Salzbetonmisch- und Förderanlage im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahmen im Zentralteil (bGZ);
- neue Anbindung an die B 1;
- Abriss der ehemaligen NVA-Kaserne und Umbau des ehemaligen NVA-Geländes als Parkplatz;
- Abriss vom Lokschuppen und der alten Heizanlage inkl. Schornstein;
- Rückbau der speziellen Kanalisation;
- Umbau der Kauen;
- Neubau einer Wärmeversorgungsanlage;
- Erneuerung der Seilfahrtanlage;
- Aufhebung des übertägigen Kontrollbereichs.

Im Bereich der Schachtanlage Marie:

- Bau und Betrieb eines neuen Abwetterbauwerks.

- Nach dem Planfeststellungsbeschluss zur Stilllegung des ERAM (Stilllegungsbetrieb) werden realisiert:

Im Bereich der Schachtanlage Bartensleben:

Auf der Schachtanlage Bartensleben (kerntechnischer Anlagenbereich):

- Bau und Betrieb von zwei zusätzlichen Rohrleitungen parallel zur vorhandenen Rohrleitungstrasse zum Einbringen des Versatzmaterials;
- Schachtverfüllung.

Außerhalb der Schachtanlage Bartensleben (außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs):

- Ggf. Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage im Zuständigkeitsbereich eines Fremdunternehmers mit den wesentlichen Komponenten: Rangierflächen, Salz bunker, Misch- und Dosieranlage, Siloanlagen;
- Kapazitätserweiterung der Salzbetonförderanlage, mit zusätzlichen Silos.

Der Standort der Salzbetonherstellungsanlage wird in diesem Verfahren nicht festgelegt. Die im Rahmen der UVS beschriebene und in ihren Wirkungen betrachtete Salzbetonherstellungsanlage ist als „worst-case“-Szenario zu verstehen.





Beurteilungsgegenstand dieser UVS sind somit:

- Bau und Betrieb von zwei zusätzlichen Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs (Schachanlage Bartensleben) zur Verfüllung der Grubengebäude;
- Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie;
- Anpassung der bestehenden Salzbetonförderanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs an die Anforderungen der Verfüllung der Grubengebäude Bartensleben und Marie und deren Betrieb im Rahmen der Stilllegung;
- Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs.

Die Auswirkungen werden nach denjenigen im kerntechnischen Anlagenteil und Auswirkungen der damit nur mittelbar in Zusammenhang stehenden, von einem Fremdunternehmer zu betreibenden Salzbetonherstellungsanlage außerhalb der kerntechnischen Anlage unterschieden.

Zur Bereitstellung des zur Verfüllung vorgesehenen Salzbetons wurden im Rahmen einer Konzeptplanung verschiedene Varianten untersucht:

- Anlieferung als Fertigprodukt mit Fahrmischern;
- Bau und Betrieb einer Mischanlage in größerer Entfernung zur Schachanlage Bartensleben;
- Bau und Betrieb einer Mischanlage in unmittelbarer Nähe der Schachanlage Bartensleben.

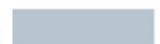
Für die Variante in unmittelbarer Nähe der Schachanlage Bartensleben wurden verschiedene Standortoptionen im Umfeld der Schachanlage untersucht, die südlich der Schachanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs liegen. Für die Untersuchung im Rahmen der UVS wurde die Variante östlich der Hauptzufahrt gewählt, da diese Planungsoption näher zur Ortslage Morsleben liegt und für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit abdeckend hinsichtlich der Umweltauswirkungen ist („worst-case“-Szenario). Andere Planungsmöglichkeiten bestehen z. B. südwestlich der Schachanlage Bartensleben. Hier würden beispielsweise die Auswirkungen auf die Wohnbebauung von Morsleben geringer ausfallen.

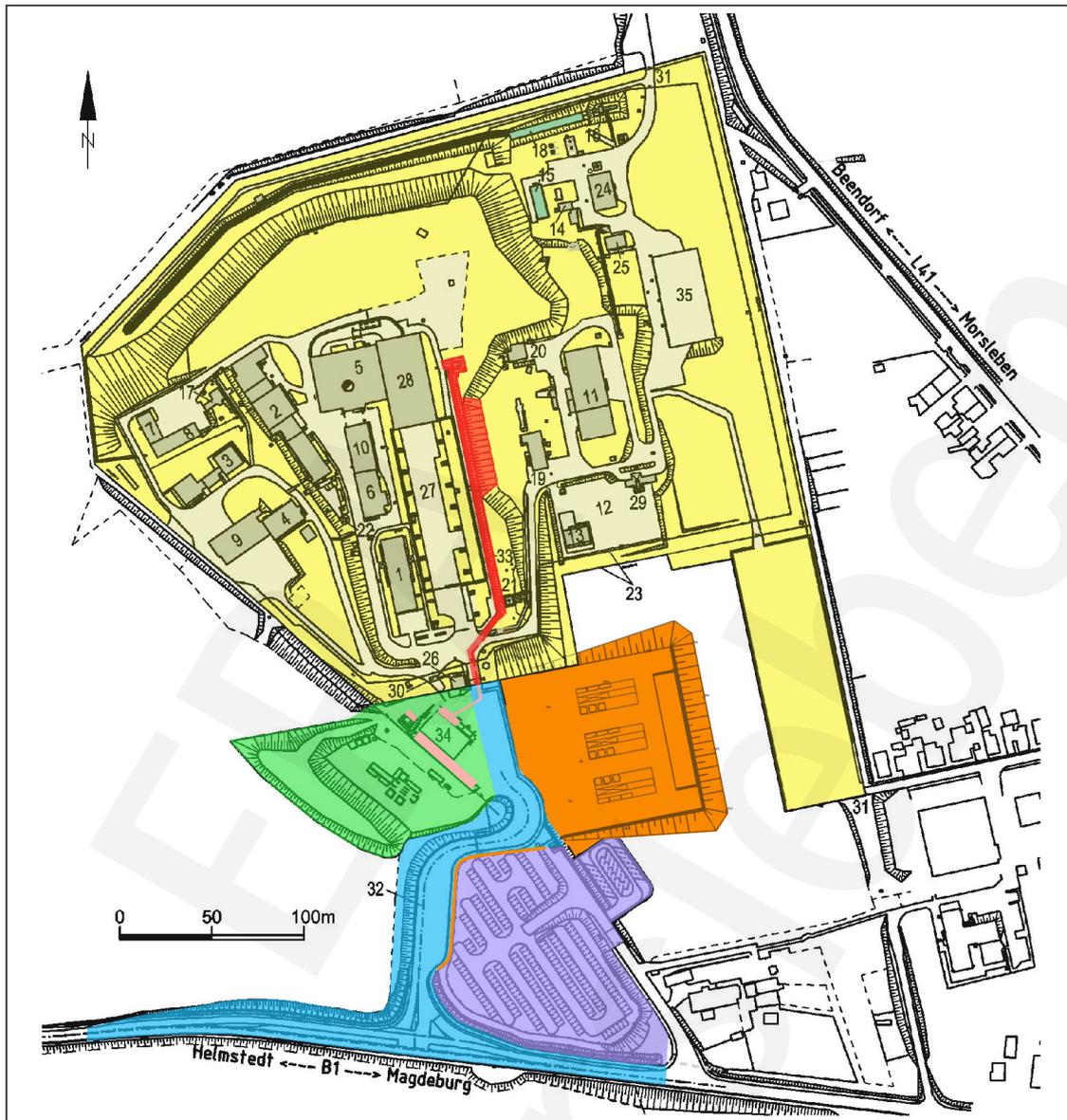
Auf dem Gelände der Schachanlage Bartensleben, also dem kerntechnischen Anlagenteil, sind lediglich zwei zusätzliche Förderleitungen parallel zu der vorhandenen Rohrleitungstrasse und eine Spundwand zu erstellen und die abschließende Schachtverfüllung herzustellen.

Die im Zusammenhang mit der Stilllegung stehende Maßnahme auf der Schachanlage Marie ist die dortige Schachtverfüllung nach Verfüllung der Grubenbaue. Dies wird eine temporär begrenzte Bautätigkeit mit sich bringen. Das neue Abwetterbauwerk auf der Schachanlage Marie ist zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses bereits fertig gestellt und daher als Bestand anzusehen.

Bei der Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen im Sinne der UVS wird zwischen Auswirkungen, die mit der geplanten Salzbetonherstellungsanlage im Zusammenhang stehen, und Auswirkungen, die von den beiden Schachanlagen ausgehen, unterschieden. Die Betrachtungen enden mit dem sicheren Verschluss der Schächte Bartensleben und Marie.

Die Maßnahmen, die vor dem Planfeststellungsbeschluss zur Stilllegung des ERAM genehmigt und realisiert wurden, werden hier nicht mehr beurteilt.





- Salzbetonmisch- und Förderanlage im Rahmen der bGZ
- Anbindung an die B 1 (Hauptzufahrt)
- Mitarbeiter- und Besucherparkplätze
- Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage inkl. Lärmschutzwände
- Erweiterung und Betrieb der Salzbetonförderanlage
- Bau und Betrieb von zusätzlichen Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs
- Bereich der kerntechnischen Anlage (= Schachtanlage Bartensleben)

UVS

Abbildung 2: Einordnung des Vorhabens



2.2 Ausgangssituation

2.2.1 Schachtanlage Bartensleben

Die Schachtanlage Bartensleben entspricht in ihrer Abgrenzung dem kerntechnischen Anlagenbereich, so dass hier beide Bezeichnungen synonym verwendet werden.

Die übertägigen Anlagen sind im Zusammenhang mit den vorausgegangenen Nutzungen der Schachtanlage entstanden und entsprechen den Erfordernissen des Einlagerungsbetriebes und der notwendigen bergtechnischen Aktivitäten. Sie entsprechen dem geforderten Sicherheitsstandard.

2.2.2 Schachtanlage Marie

Auf der Schachtanlage Marie gehört nur ein kleiner Teil zum kerntechnischen Anlagenbereich, so dass hier eine differenzierte Ansprache notwendig ist.

Die vorhandenen übertägigen Anlagen stammen aus den vorangegangenen Nutzungen der Schachtanlage. Sie entsprechen den Erfordernissen der Nutzung als Flucht- und Wetterweg für das ERAM und entsprechen dem geforderten Sicherheitsstandard. Ein neues Abwetterbauwerk wird 2009 fertig gestellt und ist daher zum Bestand zu rechnen.

2.2.3 Grubengebäude

Die Grubengebäude der Schachtanlagen Bartensleben und Marie sind durch die beiden Schächte "Bartensleben" und "Marie" von der Tagesoberfläche aus erschlossen und durch Verbindungsstrecken im Niveau der 2. und 3. Sohle miteinander verbunden.

Im Grubengebäude Bartensleben liegen die Einlagerungsbereiche radioaktiver Abfälle. Während des Einlagerungsbetriebes diente Schacht Bartensleben als der Schacht, über den die radioaktiven Abfälle nach unter Tage gefördert wurden. Weiterhin hat er sonstige Förder- und Entsorgungsfunktionen und dient der Bewetterung. Schacht Marie diente und dient insbesondere als Flucht- und Wetterweg für das ERAM und hat zusätzlich Ver- und Entsorgungsfunktionen für das Grubengebäude Marie.

2.3 Kurzdarstellung des Vorhabens

2.3.1 Stilllegungskonzept

Das wesentliche Schutzziel für die Stilllegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle ist der langzeitsichere Abschluss der eingelagerten radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre. Hierzu wurden für das ERAM entsprechende bauliche Stilllegungsmaßnahmen konzipiert. Durch die Gesamtheit der vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen werden die Abfälle im Salzgebirge sicher gegen die Biosphäre abgeschlossen, so dass es nicht zu unzulässigen Freisetzungen von radioaktiven Stoffen und toxischen Nebenbestandteilen auch über lange Zeiträume kommen kann.

Seit 2003 wird/wurde im Zentralteil der Schachtanlage Bartensleben eine Verfüllung ausgewählter Grubenbaue zur Gefahrenabwehr unter bergrechtlicher Aufsicht durchgeführt. Der Grubenbetrieb wird seit dem Ende der Einlagerungen radioaktiver Abfälle im Jahr 1998 als Offenhaltungsbetrieb geführt, dessen Aufgabe die Instandhaltung des Grubengebäudes und der Anlagen und Einrichtungen bis zum Beginn des Stilllegungsbetriebs ist. Der Umrüst-



und Stilllegungsbetrieb zum Verfüllen und Verschließen des ERAM beginnt mit dem Planfeststellungsbeschluss zur Stilllegung und wird etwa 15 Jahre dauern. Das ERAM wird nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen als kerntechnische Anlage entwidmet und aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen.

Zur Durchführung der Stilllegungsmaßnahmen werden die vorhandenen Betriebsanlagen zunächst auf die Anforderungen des Stilllegungsbetriebs umgerüstet. Danach werden schrittweise die Stilllegungsmaßnahmen zum langzeitsicheren Abschluss realisiert.

Die Stilllegung folgt einem Konzept mit weitgehender Verfüllung der Grubenbaue mit einem stützenden Versatz und technischen Barrieren für die Abdichtung der Einlagerungsbereiche West-Südfeld und Ostfeld sowie der Schächte Bartensleben und Marie.

Mit den umfangreichen Verfüllmaßnahmen wird das primäre Ziel verfolgt, das die Grubengebäude Bartensleben und Marie umgebende Gebirge zu stützen und dadurch seine abdichtende Wirkung (Integrität) gegenüber Deckgebirgslösungen zu erhalten. Dennoch können Lösungszutritte über mögliche Schwachstellen im Gebirge nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei einem solchen Lösungszutritt sorgt der hohe Verfüllgrad der Grubengebäude mit Salzbeton als Versatz dafür, dass die insbesondere im Bereich von Kalilagern vorkommenden Auf- und Umlöseprozesse in ihrem Umfang beschränkt werden und die Stabilität der Grubengebäude erhalten bleibt. Die Möglichkeit weiterer Zutritte bleibt dann auf ein Minimum beschränkt. Zusätzlich wird dadurch sichergestellt, dass es an der Tagesoberfläche nicht zu senkungsbedingten Schäden kommt.

Die Abfälle befinden sich an mehreren Stellen im Grubengebäude Bartensleben. Die Mobilisierung und Ausbreitung der in den Abfällen enthaltenen Radionuklide sind durch den Kontakt der Abfälle mit Salzlösungen möglich. Durch die geeignete Wahl von Abdichtungsstandorten werden die Einlagerungsgrubenbaue des West- und Südfelds sowie des Ostfelds gegenüber den potenziell zutrittsgefährdeten Grubenbereichen der Restgrube abgedichtet. Die Abdichtung der Einlagerungsbereiche Nordfeld, Zentralteil und der Sohlenbohrlöcher des Untertage-Messfelds ist wegen hoher Durchbauungsgrade und der dort vorhandenen ungünstigen gebirgsmechanischen und hydraulischen Verhältnisse mit der Folge von großräumigen Auflockerungen nicht möglich. Dies ist aber auch nicht notwendig, weil das Aktivitätsinventar im Nordfeld und Zentralteil verhältnismäßig gering ist und im Untertage-Messfeld nur kurzlebige Radionuklide eingelagert wurden.

Die Schächte stellen Wegsamkeiten zwischen den grundwasserführenden Schichten im Deckgebirge und den Grubengebäuden dar. Bei der Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie werden daher technische Barrieren (Dichtelemente) errichtet, die sowohl den Zutritt von Salzlösungen in die verfüllten Grubengebäude als auch den Lösungsaustritt aus den verfüllten Grubengebäuden begrenzen. Der Einbau von Verfüllsäulen mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit oberhalb der technischen Barrieren im Bereich des Deckgebirges stellt die natürlichen Grundwasserverhältnisse wieder her.

2.3.2 Bauliche Maßnahmen über Tage

Auf der Schachanlage Bartensleben werden die vorhandenen Anlagen mit ihren technischen Einrichtungen nach erfolgtem Planfeststellungsbeschluss größtenteils weitergenutzt und teilweise den Erfordernissen des Stilllegungsbetriebes angepasst. Die Kapazität der Fördereinrichtung für Versatzmaterial wird erweitert. Dazu werden zwei zusätzliche Rohrleitungen parallel zu den vorhandenen Förderleitungen verlegt. Die zwei zusätzlichen Salzbetonförderleitungen, mit Beheizungsmöglichkeit und Wärmedämmung, werden von der außerhalb der kerntechnischen Anlage liegenden Förderanlage in einem zusätzlichen Rohrleitungskanal unterhalb vorhandener Verkehrsflächen geführt. Südwestlich der Wetterstation, dort wo die vorhandenen Förderleitungen den unterirdischen



Rohrleitungskanal verlassen, beginnt auch für die zusätzlichen Förderleitungen ein ca. 150 m langer aufgeständerter Abschnitt (Tragelemente mit ca. 30 Punktfundamenten 0,5 m x 0,5 m). Dabei werden die neuen Förderleitungen in ca. 1,5 m Abstand östlich der vorhandenen Rohrleitungen geführt. In einem 55 m langen Abschnitt muss die vorhandene Böschung mit einer neu zu errichtenden Spundwand abgefangen und standsicher hinterfüllt werden. Die Spundwand wird maximal 1,5 m aus der Restböschung ragen. Am Ende des aufgeständerten Abschnitts werden die zusätzlichen Förderleitungen in den vorhandenen Wetterkanal eingeführt und verlaufen bis zum Schacht Bartensleben und darin weiter nach unter Tage.

Außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs wird südlich des Schachtgeländes Bartensleben eine neue Salzbetonherstellungsanlage und die Erweiterung der vorhandenen Salzbetonförderanlage als „worst-case“-Szenario betrachtet. Bau und Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage ist nicht Gegenstand des Antrags auf Stilllegung des ERAM. Sie ist jedoch im Zusammenhang mit dem Vorhaben umweltrelevant und wird daher in der vorliegenden UVS als Planung mit betrachtet.

Im Bereich der Salzbetonförderanlage sind folgende Erweiterungen zu berücksichtigen:

- Erweiterung der Trafostation;
- Kapazitätserweiterung der Fördereinrichtungen;
- Bau vier zusätzlicher Hochsilos (Höhe ca. 13 m über Geländeoberkante).

Das Areal der Salzbetonherstellungsanlage (insgesamt ca. 10.930 m² inkl. Böschungen) soll höhenmäßig an das Niveau der Lkw-Zufahrt angepasst werden. Wegen der leichten Hanglage ist daher eine Geländeaufhöhung zwischen 2 m und 10 m notwendig, um ein ebenes Plateau herzustellen. Auf diesem Plateau werden die Anlagenkomponenten erstellt und insgesamt inkl. der Verkehrs- und Rangierflächen ca. 8.300 m² neu versiegelt. Folgende Anlagenkomponenten sind zu berücksichtigen:

- drei separate Mischermodule (Höhe ca. 6 m);
- Hochsilos an den Mischermodulen (Höhe ca. 10 m);
- ein Salz bunker (Höhe ca. 4 m).

Eine ca. 6 m hohe Lärmschutzwand fasst die Mischanlage an Ost- und Südrand ein. Eine weitere Lärmschutzwand (Höhe ca. 6 m) ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen.

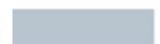
2.3.3 Versatz

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM sind verschiedene Versatzmaterialien erforderlich. Insgesamt werden folgende Versatzmengen benötigt:

- ca. 4 Mio. m³ Salzbeton;
- geringe Mengen Magnesiabinder;
- geringe Mengen anderer Baustoffe.

Der Salzbeton besteht aus einem Gemisch aus Bindemittel (Zement), Betonzusatzstoffen (z. B. Gesteinsmehl, Steinkohlenflugasche), Zuschlägen (z. B. Salzgrus, Quarzsand) und einer Anmischflüssigkeit (z. B. Wasser, Salzlösungen).

Der Salzbeton wird außerhalb des kerntechnischen Anlagenteils hergestellt und über Rohrleitungen dem ERAM zugeführt. Die bereits vorhandene Salzbetonförderanlage südwestlich der Schachtanlage Bartensleben wird entsprechend erweitert, um den erforderlichen Durchsatz von maximal ca. 2.500 m³ Verfüllmaterial pro Tag zu ermöglichen.





Das Einbringen des Salzbetons erfolgt werktags und weitgehend kontinuierlich. Er wird über Rohrleitungen direkt oder über Verfüllbohrungen in die Grubenbaue unter Tage gepumpt. Die für die Verfüllung nicht genutzten Zugänge werden verschlossen, um ein Auslaufen des Salzbetons zu vermeiden. Der Salzbeton ist so fließfähig, dass sich nahezu horizontale Lagen ausbilden, bevor er abbindet.

Der Transport von Magnesiabinder und anderen Baustoffen nach unter Tage erfolgt mit dem Fördergestell der Seilfahrtsanlage Bartensleben.

Die Verfüllung der Grubengebäude erfolgt im Wesentlichen feldesweise von unten nach oben und von außen nach innen. Die Zugangsstrecken der Einlagerungshohlräume werden vor deren Verfüllung abgedichtet, so dass eventuell kontaminierte Überschuslösungen in den Einlagerungsbereichen verbleiben.

Die Bewetterung der Grubengebäude Bartensleben und Marie erfolgt mit einer in den Schacht Bartensleben einziehenden Gesamtwettermenge von bis zu 5.500 m³/min. Diese Wettermenge ist ausreichend, um bei der Stilllegung die vorgeschriebene Versorgung aller zu belegenden Arbeitsorte und zu befahrenden Grubenbaue mit Frischwettern zu gewährleisten. Die wettertechnischen Einrichtungen werden entsprechend den sich zeitlich verändernden Anforderungen angepasst.

2.3.4 Schachtverfüllung

Nach Abschluss der Versatzmaßnahmen werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Die Schachtverfüllung ist integraler Bestandteil der Stilllegungsmaßnahmen und wird durch die qualifizierte Verfüllung der Schächte nach Rauben des Schachtausbaus und Berauben der Auflockerungszone realisiert.

Die Verschlussysteme für die Schächte Bartensleben und Marie sind gestuft aufgebaut. Die einzelnen Elemente übernehmen dabei statische bzw. dichtende Funktionen. Bis über das Niveau der obersten Sohle in den Schächten wird eine untere Widerlagersäule aus setzungsarmem Schotter eingebaut. Der Porenraum dieser unteren Widerlagersäule wird in ihrem oberen Bereich mit einer Sole-Zementstein-Suspension ausgefüllt. Damit werden die darüber befindlichen Elemente der Schachtverfüllung dauerhaft in ihrer Lage stabilisiert. Auf der unteren Widerlagersäule lagert das aus drei Dichtelementen und einem asphaltichten Kern bestehende Dichtelementensystem, dessen Aufgabe die langzeitstabile Abdichtung der Schachtsäule ist. Dieses Dichtelementensystem ist in seiner Wirkungsweise redundant.

2.4 Alternativen

Mit den Planfeststellungsunterlagen wird eine „Übersicht über die wichtigsten geprüften technischen Verfahrensalternativen zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben“ [Bundesamt für Strahlenschutz, 2008] eingereicht. Darin werden folgende technische Verfahrensalternativen diskutiert und begründet, warum die Alternativen nicht weiter verfolgt werden:

- Flutung;
- Spülversatz;
- Kapselung im nahen Umfeld der Einlagerungsbereiche;
- Porenspeicherkonzept;
- Blasversatz.





3 Wirkfaktoren des Vorhabens

3.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen zur Vorbereitung des Stilllegungsbetriebs sind zeitlich begrenzte Belastungen, die im Einzelfall jedoch auch zu nachhaltigen Beeinträchtigungen führen können. Während der Bauphase sind folgende Wirkungen möglich:

- Flächeninanspruchnahme über den eigentlichen Vorhabensbereich hinaus durch Baustelleneinrichtungen und Baustraßen (ggf. Bodenverdichtung oder Biotopverlust);
- Emissionen von Baufahrzeugen und -maschinen (Gase, Lärm, Erschütterungen);
- Staubbelastungen bei Bodenarbeiten;
- Gefahr von Schadstoffeinträgen in den Boden, z. B. durch Öle oder Kraftstoffe aus Baumaschinen und -fahrzeugen;
- Gefahr, dass Arbeitsvorgänge von Baumaschinen und -fahrzeugen über den Randbereich der Baustellen hinausgehen und schutzwürdige Vegetationsbestände schädigen.

Unter anlagebedingten Wirkungen werden die nach Fertigstellung der Anlagen für die Zeit der Stilllegungsphase wirkenden Veränderungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes verstanden. Die hier geschilderten Wirkungen sind durch die Anlage und Funktionsfähigkeit des Vorhabens begründet und nicht vermeidbar. Möglich sind:

- Flächeninanspruchnahme (ggf. Bodenversiegelung oder Biotopverlust);
- Störung des Landschaftsbildes.

3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Stilllegungsbetrieb)

Betriebsbedingte Wirkungen während des Stilllegungsbetriebs gehen von der kerntechnischen Anlage, der Salzbetonherstellungsanlage, der Salzbetonförderanlage und vom Anlieferverkehr aus. Insgesamt sind ca. 4 Mio. m³ Salzbeton im 3-Schichtbetrieb einzubauen.

Die Anlieferung des Verfüllmaterials (Trockenkomponenten) ist werktags im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr geplant. Die Mischanlage wird werktags kontinuierlich 24 Stunden/Tag in Betrieb sein. Die Salzbetonförderanlage wird ebenfalls werktags 24 Stunden/Tag betrieben und hat damit eine Förderleistung von maximal ca. 2.500 m³/Tag.

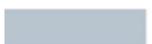
Für den Stilllegungsbetrieb sind folgende mögliche Wirkungen zu prüfen:

- Emissionen radioaktiver Stoffe;
- Schadstoffemissionen;
- Staubemissionen;
- Lärmemissionen;
- Lichtemissionen;
- Erschütterungen;
- Geruchsbelastungen;
- Abfälle.

Darüber hinaus sind Senkungen der Tagesoberflächen möglich und auf ihre Auswirkungen zu überprüfen.

3.3 Störfälle/Betriebsstörungen

Ereignisse mit mechanischen und thermischen Wirkungen (interner Brand oder Schwelbrand, thermische Beaufschlagung, z. B. durch eine Fahrzeugkollision), mechanische Beaufschlagung der radioaktiven Abfälle durch gebirgsmechanische Einwirkungen, instantane Freisetzung flüchtiger radioaktiver Stoffe, Deflagration zündfähiger Gasgemische und



Einwirkungen in Folge von Leckagen oder Korrosion sind als anlageninterne Störfälle denkbar. Weiterhin sind Ereignisabläufe, die durch naturbedingte oder sonstige Einwirkungen von außen initiiert werden (Erdbeben, Hochwasser, Flugzeugabsturz o. ä.) zu betrachten. Kritikalitätsstörfälle sind ausgeschlossen.

3.4 Schachtverfüllung - Schachtanlagen Bartensleben und Marie

Die Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie hat nur geringe Umweltauswirkungen. Das Verfüllmaterial wird per Lkw angeliefert und dann eingebaut. Zu erwarten sind:

- Staubemissionen;
- Geruchsemissionen in Phasen mit Asphalteinbau;
- Lärmemissionen durch Lieferverkehr und Baumaschinen.

3.5 Nachstilllegungsphase (Zeit nach der Stilllegung des ERAM)

Die spätere Nutzung des Anlagengeländes ist heute noch nicht bekannt, Konzepte oder Planungen hierfür liegen noch nicht vor.

Voraussetzung für die Feststellung des Plans zur Stilllegung des ERAM ist gemäß § 9b Abs.4 Nr.1 Atomgesetz (AtG) in Verbindung mit § 7 Abs.2 Nr.2 AtG insbesondere, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

Dazu ist erforderlich, dass das gesamte Endlager nach der Beendigung der Betriebsphase sicher gegen die Biosphäre abgeschlossen wird. Nach der Stilllegung dürfen Radionuklide, die als Folge von nicht vollständig ausschließbaren Transportvorgängen aus einem verschlossenen Endlager in die Biosphäre gelangen könnten, nicht zu Individualdosen führen, die die Werte des § 47 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) überschreiten.

Neben den atomrechtlichen Sicherheitsanforderungen sind die bergrechtlichen Anforderungen an den Schutz der Tagesoberfläche zu erfüllen.

Außerdem ist der Besorgnisgrundsatz nach § 34 Wasserhaushaltsgesetz zu beachten, wonach Stoffe nur so abgelagert werden dürfen, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist.

Entsprechend der genannten Anforderungen werden bei der Langzeitsicherheitsanalyse folgende mögliche Wirkungen betrachtet:

- Zutritt von Schachtwässern und wässrigen Salzlösungen in die Grubengebäude;
- Emissionen radioaktiver und sonstiger Stoffe über den Wasser- und Gaspfad.

Darüber hinaus werden als mögliche Umweltauswirkungen in der Nachstilllegungsphase betrachtet:

- Senkungen an der Tagesoberfläche.



4 Beschreibung der Umwelt am Standort und im Einwirkungsbereich einschließlich Vorbelastungen

In der allgemeinverständlichen Zusammenfassung konzentriert sich die Beschreibung der Umwelt auf die Bereiche, in denen Auswirkungen der geplanten Vorhaben zu überprüfen sind.

4.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

4.1.1 Empfindliche Nutzungen

Den Abstandsangaben liegt jeweils der nächstgelegene Werkszaun der Schachtanlagen Bartensleben und Marie zu Grunde. Die Schachtanlage Bartensleben liegt ca. 500 m nordwestlich der Ortsmitte der Ortschaft Morsleben. Die Entfernung des zum Zaun der Schachtanlage Bartensleben nächstgelegenen Wohnhauses beträgt 15 m. Die Distanz zwischen der Schachtanlage Marie und der Ortsmitte der Ortschaft Beendorf beträgt 600 m. Das zum Zaun der Schachtanlage Marie nächstgelegene Wohnhaus steht 20 m entfernt. Als empfindliche Nutzungen in den Siedlungsbereichen sind die Grundschule Beendorf, die sich ca. 35 m südwestlich der Schachtanlage Marie befindet, und der Kindergarten Beendorf mit einer Entfernung von ca. 600 m zur Schachtanlage Marie zu erwähnen.

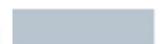
Der Flächennutzungsplan für die Ortschaft Morsleben ist im Jahr 2008 neu aufgestellt worden. In diesem Flächennutzungsplan sind die südlich der Schachtanlage Bartensleben vorhandenen Anlagenteile wie Zufahrt und Parkplätze bereits als Gewerbegebiet klassifiziert. Dies gilt auch für die komplette Ackerfläche südlich der Schachtanlage, auf der in Teilbereichen die Salzbetonherstellungsanlage projektiert ist. Das Umfeld des ERAM-Infohauses und die östlich daran anschließende heutige Grünlandfläche sowie die randlich vorhandene Bebauung ist als reines Wohngebiet ausgewiesen. Die übrigen vorhandenen Wohngebäude sind als Mischgebiet festgesetzt.

Im Flächennutzungsplan der Ortschaft Beendorf ist zur Ergänzung des Dorfgebietes am nördlichen Ortsrand großflächig ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, welches bereits zu großen Teilen bebaut ist. Am westlichen Ortsrand nördlich der L 20 ist im Flächennutzungsplan ein weiteres reines Wohngebiet geplant. Als zusätzliche gemischte Baufläche ist ein Areal westlich des Rundahlsweges ausgewiesen. Das Areal liegt unmittelbar nordwestlich der Schachtanlage Marie gegenüber der Salzhalde Beendorf.

Wichtige Elemente der Erholungsnutzung im siedlungsnahen Bereich sind Kleingartenanlagen sowie Spiel- und Sportplätze. Zu nennen sind die Sporthalle in Beendorf ca. 20 m westlich der Salzhalde Beendorf und der Sportplatz Beendorf östlich der Landesstraße 41.

4.1.2 Vorbelastungen

Straßen und Plätze, Einfriedungen und Gebäude der Schachtanlage Bartensleben sind aus Gründen der Sicherheit die ganze Nacht über mit Scheinwerfern beleuchtet. Auch außerhalb der Schachtanlage ist eine erhöhte Vorbelastung durch Licht gegeben. Bei Messungen am nächstgelegenen Wohnhaus wurden in ca. 10 m Entfernung nachts noch über 12 Lux festgestellt. Damit wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete bzw. Mischgebiete von 1 Lux während der Nachtzeit weit überschritten.





Der südliche Bereich des Untersuchungsgebiets ist durch einen ständig wahrnehmbaren Geräuschpegel durch den Kfz-Verkehr auf der Autobahn 2 (A 2) vorbelastet.

Tab. 1: Verkehrsbelegungswerte

	Autobahn 2 Abschnitt Marienborn bis Alleringersleben	Bundesstraße 1 Abschnitt Morsleben bis Landesgrenze NDS	Landesstraße 41 Zählstelle zwischen Morsleben und Beendorf
Verkehrszählung	2005	2005	2004
	Kfz/Tag	Kfz/Tag	Kfz/Tag
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	ca. 73.600	ca. 7.400	ca. 1.740
Anteil Pkw	ca. 56.450	ca. 7.030	-
Anteil Lkw	ca. 17.150	ca. 370	-
Schwerlastanteil %	23,3	5,0	-

Quelle: Bundesamt für Straßenbau [Internetrecherche, Oktober 2008] und Landesamt für Straßenbau [2004]

Als Lärmquellen der Schachtanlage Bartensleben wurden die Fahrbewegungen der Lkw und Pkw sowie der Betrieb des Abwetterschlotes, der Lüftungsanlagen und weitere Anlagenkomponenten betrachtet. Die Berechnungsergebnisse der DEKRA Umwelt GmbH zeigen, dass die Lärmrichtwerte an den zur Schachtanlage nächstgelegenen Wohnhäusern sowohl in der Tages- als auch in der Nachtzeit eingehalten wurden. Auf eine Bestimmung der Vorbelastung im Umfeld der Schachtanlage Marie wurde verzichtet, da relevante Lärmquellen nicht vorhanden waren.

Im Untersuchungsgebiet sind genehmigungsbedürftige Anlagen, die erhebliche Mengen an staub- und gasförmigen Stoffen emittieren, nicht vorhanden. Die Region ist als lufthygienisch "gering belastet" eingestuft.

Zur Bestimmung der lufthygienischen Vorbelastung durch den Betrieb der bestehenden Anlagen Bartensleben und Marie wurden von der DEKRA Umwelt GmbH Immissionsberechnungen zu staub- und gasförmigen Stoffen durchgeführt. Für die Ausbreitungsrechnung nach der TA Luft wurden auf der Schachtanlage Bartensleben die Massen- und Volumenströme der Heizzentrale und der Abwetteranlage betrachtet. Auf der Schachtanlage Marie wurde die Prognose der Ausbreitungsrechnung nach der TA Luft mit dem neu errichteten Abwetterbauwerk betrachtet, das zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses bereits fertig gestellt sein wird. Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsbelastung im Ausgangszustand gering ist und die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit sicher eingehalten werden.

Im Rahmen der von der DEKRA Umwelt GmbH durchgeführten Untersuchung wurde die Immissionsituation der Schadstoffe Stickstoffdioxid, Benzol und Feinstaub als Leitkomponenten für das Spektrum der Kfz-Schadstoffe näher betrachtet. Die Prüfwerte der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (22. BImSchV) werden für alle Komponenten sicher eingehalten.





4.1.3 Radiologische Gegebenheiten

Die radiologischen Gegebenheiten in der Umgebung des Standortes setzen sich zusammen aus der radiologischen Grundbelastung und aus der radiologischen Vorbelastung.

Radiologische Grundbelastung

Die radiologische Grundbelastung ergibt sich aus der natürlichen Radioaktivität und ionisierenden Strahlung sowie dem Anteil der durch anthropogene Tätigkeiten verursachten Radioaktivität.

Die Höhe der Grundbelastung wird am Standort des ERAM und in seiner näheren Umgebung durch Umgebungsüberwachungsprogramme gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) ermittelt. Darüber hinaus werden im Rahmen der allgemeinen Umweltüberwachung Proben aus Luft, Niederschlag, Boden, Bewuchs (Gras), Wasser (Oberflächenwasser von Aller und Salzbach) und Sediment ausgemessen. Hinsichtlich der Grundbelastung wird festgestellt, dass die Aktivitätskonzentrationen und spezifischen Aktivitäten der natürlichen und künstlichen Radionuklide innerhalb des für Deutschland oder des Landes Sachsen-Anhalt üblichen Bereich variieren. Die Grundbelastung am Standort des ERAM unterscheidet sich damit nicht von der Grundbelastung in Norddeutschland und dem übrigen Bereich des Landkreises Börde.

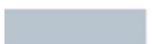
Radiologische Vorbelastung

Die radiologische Vorbelastung ergibt sich aus den Ableitungen der kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen.

In der Umgebung des ERAM ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Erhöhung der Radioaktivitätswerte gegenüber der Grundbelastung feststellbar. Diese radiologische Situation wird sich bis zum Beginn des Stilllegungsbetriebes nicht nachteilig verändern, da im ERAM keine radioaktiven Abfälle mehr angenommen werden und die durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern in die Umgebung mögliche Strahlenexpositionen weit unterhalb der Grenzwerte des § 47 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) liegt.

Der durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwetter für das Jahr 2006 ermittelte Wert der effektiven Dosis betrug für Erwachsene 0,0001 Millisievert, für Kleinkinder (Altersgruppe 1 bis 2 Jahre) 0,0004 Millisievert und für mit Muttermilch ernährte Säuglinge 0,001 Millisievert. Dies sind 0,05 %, 0,14 % bzw. 0,4 % des Grenzwertes der StrlSchV. Die Dosis für das rote Knochenmark als das am stärksten belastete Organ betrug 0,0003 Millisievert für Erwachsene, 0,001 Millisievert für Kleinkinder (Altersgruppe 1 bis 2 Jahre) und 0,0035 Millisievert für mit Muttermilch ernährte Säuglinge, entsprechend ca. 0,1 %, 0,4 % und 1,2 % des Grenzwertes der StrlSchV. Der für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser ermittelte Wert der effektiven Dosis lag im Jahr 2006 für Erwachsene, mit Muttermilch ernährte Säuglinge und Kleinkinder unter 0,0001 Millisievert.

Insgesamt wird somit zu Beginn des Stilllegungsbetriebes weder innerhalb der kerntechnischen Anlage noch in deren Umgebung eine radiologische Vorbelastung aus dem Betrieb und der Offenhaltung des ERAM vorhanden sein, die bei der Ermittlung der Strahlenexposition in der Stilllegungsphase zu berücksichtigen wäre.





4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Bestandsaufnahme umfasst die flächendeckende Biotoptypenkartierung des Untersuchungsgebietes im Maßstab 1 : 10.000. Zudem wurde eine detaillierte Biotoptypenkartierung im Maßstab 1 : 2.000 sowie eine pflanzensoziologische Kartierung auf den Geländen der Schachtanlagen Bartensleben und Marie durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte dort die Erfassung von Heuschreckenarten und der Avifauna. Letztere Tierartengruppe wurde auch im näheren Umfeld der Schachtanlagen kartiert. Zusätzlich wurden Zufallsfunde von Säugetier-, Reptilien-, Amphibien-, Insekten- und Schneckenarten registriert.

Die Gewässer Aller, Salzbach und Salzwassergraben wurden an zwölf Untersuchungsstellen hinsichtlich des Makrozoobenthos (kleine, gewässerbewohnende, wirbellose Tiere, die mit dem Auge noch zu erkennen sind) und an neun Untersuchungsstellen hinsichtlich der Pflanzengesellschaften untersucht.

4.2.1 Biotoptypen

Das Gelände der Schachtanlage Bartensleben besteht zu einem großen Teil aus versiegelten Flächen in Form von Industriegebäuden und befestigten Verkehrsflächen. Typisch für den Standort sind Lagerplätze und Schotterflächen mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad und teilweise spärlichen Bewuchs. Zwischen den Einfriedungen sowie an Gebüschrändern sind ruderalisierte Rasenflächen bzw. staudenreiche Ruderalvegetation typisch. Darüber hinaus gestalten intensiv gepflegte Grünanlagen aus Scherrasen, Ziergehölzen und vereinzelt Beete/Rabatten Teile des Geländes. Hier wurden auch Einzelbäume und Baumreihen bzw. Baumgruppen gepflanzt. Einige Bereiche im Nordteil der Schachtanlage Bartensleben wurden mit dem beim Schachtteufen angefallenem Material aufgeschüttet. Auf den steileren Böschungen stocken nun Gehölze.

Im Norden der Schachtanlage Bartensleben wurde im Bereich der äußeren Einfriedung ein Quellbereich mit Salzwasser (Binnenlandsalzstelle) nachgewiesen. Das Wasser sickert in den Schachtanlagenbereich bis hin zum Salzbach. Ein weiterer Quellbereich (Süßwasserquelle) wurde am Salzbach unmittelbar nordwestlich der Schachtanlage Bartensleben außerhalb der äußeren Einfriedung nachgewiesen. Quellbereiche und Binnenlandsalzstellen sind nach § 37 Naturschutzgesetz Land Sachsen-Anhalt gesetzlich geschützte Biotope.

Südlich der Schachtanlage Bartensleben wurden eine kleine Misch- und Förderanlage (bGZ) sowie eine neue Zufahrt und großflächige Parkplätze realisiert. Neben versiegelten Flächen kommen hier vor allem Rasenflächen und Ruderalflächen vor. An der B 1 befinden sich auch neu angelegte Feldgehölze und Straßenbaumpflanzungen. Das Areal der geplanten Salzbetonherstellungsanlage befindet sich zum Großteil auf einer Ackerfläche, die randständig von Ruderalflächen, Grasflächen und einzelnen Gebüschern gesäumt wird.

Das Gelände der Schachtanlage Marie wird zum großen Teil durch Gebäude und befestigten Verkehrsflächen bestimmt. Am Rand der bebauten Flächen befinden sich meist ruderalisierte Rasenflächen mit einzelnen Gehölzen. Der Südostteil der Schachtanlage wird durch eine Ruderalfläche dominiert, auf der sich ein Pioniergehölz ausbreitet.

4.2.2 Tiere und Pflanzen

Von den auf der Schachtanlage Bartensleben insgesamt 204 kartierten Pflanzenarten sind neun Arten in den Roten Listen der gefährdeten Arten aufgeführt. In Sachsen-Anhalt sind sechs Arten als gefährdet und eine Art als verschollen klassifiziert. Je eine der Pflanzenarten gilt in Deutschland als gefährdet bzw. stark gefährdet. Die gefährdeten Pflanzenarten





kommen vor allem an der quelligen Binnenlandsalzstelle vor. Weitere Wuchsorte befinden sich in ruderalen Bereichen und in einigen Grünflächen.

Im Umfeld der geplanten Salzbetonherstellungsanlage sind keine gefährdeten Pflanzenarten anzutreffen.

Von den auf der Schachtanlage Marie insgesamt 132 kartierten Pflanzenarten sind drei Arten in den Roten Listen aufgeführt. In Sachsen-Anhalt sind davon eine Art gefährdet und eine Art als verschollen klassifiziert. Eine der Pflanzenarten gilt in Deutschland als gefährdet.

Auf der Schachtanlage Bartensleben brüten insgesamt 33 Vogelarten. Es handelt sich dabei meist um weit verbreitete, ungefährdete Vogelarten. Eine Vogelart ist in Sachsen-Anhalt allerdings gefährdet, sechs weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste. Vier der Vogelarten sind auch in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands geführt. 14 Vogelarten wurden als Nahrungsgäste auf der Schachtanlage Bartensleben kartiert. Zwei dieser Arten sind in Sachsen-Anhalt gefährdet, drei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste. Vier der Vogelarten sind auch in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands verzeichnet. Einige der Arten kommen auch als Brutvögel auf der Schachtanlage vor.

Am Standort der geplanten Salzbetonherstellungsanlage brüten nur drei weit verbreitete Vogelarten im Randbereich der Ackerfläche.

Auf der Schachtanlage Marie brüten fünf Vogelarten. Davon ist eine Art in Sachsen-Anhalt gefährdet und eine weitere Art steht auf der Vorwarnliste. Drei der Vogelarten sind auch auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschland verzeichnet. Insgesamt ist die Artenvielfalt und Individuenzahl aber gering. Auf der Schachtanlage Marie sind zehn Vogelarten als Nahrungsgäste kartiert. Eine dieser Arten ist in Sachsen-Anhalt gefährdet, drei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste. Drei der Vogelarten stehen auch auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands.

Bei den Heuschrecken wurden im Jahr 2007 auf der Schachtanlage Bartensleben zwölf Arten erfasst. Davon ist eine Art nach der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft. In Sachsen-Anhalt steht keine der gefundenen Arten auf der Roten Liste.

Am Standort der geplanten Salzbetonherstellungsanlage kommen im Randbereich der Ackerfläche nur drei weit verbreitete Heuschreckenarten vor.

Die Schachtanlage Marie weist mit insgesamt fünf weit verbreiteten Heuschreckenarten nur eine geringe Artenvielfalt auf. Rote Listen Arten wurden nicht festgestellt.

Im Makrozoobenthos von Salzbach und Salzwassergraben konnten 35 Arten bestimmt werden. Unter ihnen befindet sich eine in Sachsen-Anhalt gefährdete Wasserkäferart und die Larven einer Libellenart die gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt ist. Insgesamt ist das vorgefundene Artenspektrum jedoch stark beeinträchtigt. Es handelt sich vorwiegend um ökologisch anspruchslose Arten.

Im Makrozoobenthos der Aller wurden 77 Arten bestimmt. Zu den Arten mit Rote-Liste-Status in Sachsen-Anhalt gehören eine stark gefährdete Köcherfliegenart und die Larven von zwei Libellenarten der Vorwarnliste. Insgesamt konnten vier Libellenarten nachgewiesen werden, die alle nach BArtSchV besonders geschützt sind. Nach BArtSchV besonders geschützt sind auch die beiden gefundenen Großmuschelarten. Insgesamt zeichnet sich die Aller in den untersuchten Bereichen durch ein weitgehend standort- und naturraumtypisches Artenspektrum aus.





4.2.3 Schutzgebiete

In der Tabelle 2 sind die naturschutzrechtlichen Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens aufgelistet.

Tab. 2: Naturpark, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie FFH-Gebiete im 10-km-Bereich um das ERAM

Bundesland/ FFH-Kennung	Standort/Name	Schutz- status	Gebiets-Nr.	Entfernung zum ERAM*
Niedersachsen				
	Elm-Lappwald	NP	-	M: 0,7 km
	Lappwald	LSG	HEO 15	M: 0,7 km
	Elm	LSG	HEO 16	B: 12 km
	St. Annenberg mit Lübbensteinen, Heidberg und angrenzende Landschaftsteile	LSG	HEO 19	M: 7,1 km
	Lappwald	NSG	NSG BR 106	M: 3,2 km
DE-3631-331	Pfeifengraswiesen und Binnensalzstelle bei Grasleben	FFH	FFH 106	M: 10,8 km
DE-3732-303	Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald	FFH	FFH 107	M: 1,5 km
Sachsen-Anhalt				
	Harbke-Allertal	LSG	LSG 0012	**
	Flechtinger Höhenzug	LSG	LSG 0013	M: 7,3 km
	Hohes Holz, Saures Holz mit östlichem Vorland	LSG	LSG 0019	B: 10,2 km
	Rehm	NSG	NSG 0011	M: 5,7 km
	Bartenslebener Forst	NSG	NSG 0012	M: 2,9 km
	Bachtäler des Lappwaldes	NSG	NSG 0158	M: 1,3 km
DE-3732-301	Lappwald südwestlich Walbeck	FFH	FFH 0028	M: 1,3 km
DE-3732-302	Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland	FFH	FFH 0041	M: 2,9 km
DE-3732-304	Zisterne Weferlingen	FFH	FFH 0208	M: 7,6 km
DE-3732-305	Marienborn	FFH	FFH 0286	B: 1,5 km
DE-3733-301	Wälder am Flechtinger Höhenzug	FFH	FFH 0278	M: 5,7 km
DE-3833-301	Salzstelle Wormsdorf	FFH	FFH 0202	B: 11 km

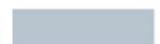
Naturpark (NP),
Natur- und Landschaftsschutzgebiete (NSG, LSG)
FFH-Gebiete (FFH: Fauna-Flora-Habitat)

* Angegeben ist die minimale Entfernung der Schutzgebietsgrenze zum jeweils näher gelegenen Schacht (M: Marie, B: Bartensleben)

** Das Betriebsgelände der Schachtanlagen Bartensleben und Marie liegt innerhalb des LSG Nr. 12

4.2.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen sind durch die Beleuchtung der Schachtanlage Bartensleben mit Quecksilber-Hochdrucklampen gegeben. Lampen dieser Art zeichnen sich durch eine stark insektenanlockende Wirkung aus.





Eine weitere Vorbelastung geht von den Lärmemissionen der Schachtanlage Bartensleben aus. Lärmempfindliche, territoriale Vogelarten und solche mit ausgeprägtem Feindvermeidungsverhalten sind dadurch möglicherweise verdrängt. Allgemein verbreitete Vogelarten, die in der Nähe zum Menschen leben, wie sie auf der Schachtanlage Bartensleben vorwiegend vorkommen, sind an die Lebensbedingungen weitgehend angepasst.

Hinzu treten die Lärmbelastungen entlang der B 1. Bei einem Verkehrsaufkommen von ca. 7.400 Kfz/Tag umfasst die Wirkzone im Untersuchungsgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit die Schachtanlage Bartensleben, die Ackerfläche nördlich der B 1 und Teilbereiche des Lappwaldrandes. Die Bereiche südlich der B 1 erfahren dabei, eingeschlossen von der A 2 und der B 1, eine doppelte Belastung.

Die B 1 und insbesondere die A 2 stellen Barrieren für mobile Tierarten dar und führen zur Zerschneidung von Lebensräumen.

4.3 Geologie und Boden

4.3.1 Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Allertalzone zwischen der davon östlich liegenden Weferlinger Triasplatte und der davon westlich liegenden Lappwaldscholle.

Bei Grubenbaue des ERAM befinden sich in der Allertalzone innerhalb der Salzgesteine des Zechstein.

4.3.2 Boden

Im Untersuchungsgebiet haben sich verschiedene Bodentypen gebildet. Diese sind:

- Pararendzina (vorwiegend östlich von Morsleben);
- Typische Braunerde (im Lappwaldgebiet und im östlichen Allertal);
- Braunerde-Podsol (östlich von Beendorf);
- Typischen Fahlerde (insgesamt größter Flächenanteil, auch im Umfeld der Schachtanlagen vorherrschend);
- Braunerde-Fahlerde (vorwiegend nördlich von Beendorf);
- Pseudogleye (im Lappwaldgebiet);
- Gley-Vega (im Auenbereich der Aller).

Beurteilt werden diese Böden:

- als Standort für natürliche Vegetation;
- als Standort für landwirtschaftliche Nutzung;
- hinsichtlich ihrer Regelungsfunktion im Wasserhaushalt;
- hinsichtlich ihrer Archivfunktion.

Am Standort der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage entsteht ein hohes Konfliktpotenzial aufgrund der hier sehr hohen natürlichen Ertragsfähigkeit des Bodens.

4.3.3 Vorbelastungen

Auf der Schachtanlage Bartensleben sind die Bodenflächen zu ca. 39% vollständig oder teilweise versiegelt. Auf der Schachtanlage Marie beträgt der Versiegelungsgrad ca. 60 % der Gesamtfläche der Schachtanlage. Südlich der Schachtanlage Bartensleben sind an der Zufahrt, den Parkplätzen und der vorhandenen Misch- und Förderanlage insgesamt ca. 16 ha Bodenfläche versiegelt.

Das Plateau der Schachtanlage Bartensleben ist während der Teufarbeiten des Schachtes entstanden. Hier ist ein natürlicher Bodenaufbau nicht vorhanden.





Aufgrund der Verkehrstärke ist davon auszugehen, dass sich entlang der A 2 und der B 1 eine Seitenstreifen-Altlast aufgebaut hat.

Für das Untersuchungsgebiet sind im Bodenschutz- und Altlasteninformationssystem des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14 altlastverdächtige Flächen erfasst. Auf der Schachanlage Bartensleben wurden die Verdachtsflächen nicht bestätigt oder die Belastungen liegen unterhalb der Grenzwerte. Auf der Schachanlage Marie sind noch vier Altlasten-Verdachtsflächen vorhanden.

4.4 Grundwasser

4.4.1 Hydrogeologischer Bau und hydraulische Eigenschaften

Das ERAM liegt in der Allertalzone, die hydrogeologisch aus 14 Gesteinsschichten aufgebaut ist. Die oberen, teils sandigen Schichten, stellen Porenwasserleiter dar, die zwischen grundwasserstauenden Schichten liegen. Die Gebirgsdurchlässigkeit für Grundwasser liegt zwischen 10^{-4} m/s und $5 \cdot 10^{-8}$ m/s. Die darunter liegenden Schichten weisen geringe Gebirgsdurchlässigkeiten zwischen 10^{-7} m/s und 10^{-11} m/s auf.

4.4.2 Oberflächennahes Grundwasser

Die oberflächennahe Grundwasserbewegung ist von den Hochlagen der Lappwaldscholle auf das Tal der Aller gerichtet.

Der Abstand der Grundwasseroberfläche von der Geländeoberfläche (Grundwasserflurabstand) beträgt im höher gelegenen, westlichen Bereich der Schachanlage Bartensleben 10 m bis 12 m, im östlichen Bereich 4 m bis 5 m. Im Bereich der Salzwasserquellen am Salzbach, am nordwestlichen sowie am nördlichen Rand der Schachanlage Bartensleben, steht Grundwasser oberflächennah an. Der Grundwasserflurabstand im Umfeld der Schachanlage Marie beträgt ca. 6 m bis 8 m.

Im Bereich der vorgesehenen Salzbetonherstellungsanlage ist von einem Grundwasserflurabstand von ca. 5 m bis 8 m bei einer mittleren Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag auszugehen. Die Grundwasserneubildungsrate liegt bei ca. 168 mm/Jahr.

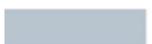
4.4.3 Nutzung von Grundwasser

Das Wasserwerk Beendorf (Brunnen "Aussicht") liegt ca. 450 m westlich der Schachanlage Marie. Die östliche Grenze des Wasserschutzgebietes Schutzzone III liegt unmittelbar am westlichen Rand der Schachanlage Marie. Im Jahr 2007 lag die Fördermenge bei etwa 5.000 m³/Jahr. Diese Größenordnung wird auch für das Jahr 2008 erwartet.

Etwa 4 km südwestlich der Schachanlage Bartensleben liegen die Brunnen des Trinkwasserschutzgebietes "Tannenberg Harbke". Die Grenze des Wasserschutzgebietes Schutzzone III ist ca. 2,5 km von der Schachanlage Bartensleben entfernt. Die genehmigte Fördermenge beträgt 255.500 m³/Jahr.

4.4.4 Vorbelastungen

Auf den Schachanlagen Bartensleben und Marie sowie an den Nebenanlagen des ERAM sind erhebliche Flächen versiegelt. Das Niederschlagswasser gelangt hier schnell in den Vorfluter bzw. verdunstet rasch und trägt so nur minimal zur Grundwasserneubildung bei.





4.5 Oberflächengewässer

4.5.1 Relevante Fließgewässer

Für das ERAM haben die Fließgewässer Aller, Salzbach und Salzwassergraben eine besondere Bedeutung. Sie entwässern das Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie und dienen insbesondere als Vorflut für die Schachtwässer der beiden Schachtanlagen.

Die Auswertung der Makrozoobenthos-Kartierung (s. Kap. 4.2.2) ergeben für die Aller im Untersuchungsgebiet die biologische Gewässergüteklassen II (mäßig belastet) und II-III (kritisch belastet). Für den Salzbach ergibt sich die biologische Gewässergüteklasse II-III, bei einigen Messungen sogar die Güteklasse II. Die Individuenzahlen der vorgefundenen Arten im Salzwassergraben erlauben noch keine sichere Beurteilung der biologischen Gewässergüte. Insgesamt befindet sich der Salzwassergraben in einem biologisch schlechten Zustand.

4.5.2 Vorbelastungen

In der Aller werden die "Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer" bei den Parametern Gesamter organischer Kohlenstoff und Gesamt-Phosphor nicht eingehalten (Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt LHW, Messstelle Schwanefeld, 2006). Im Salzbach werden die o. a. Güteanforderungen beim Parameter organischer Kohlenstoff nicht eingehalten (LHW, Messstelle Salzbach, 2006).

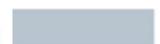
Hinsichtlich der Gewässerstruktur ergeben sich Vorbelastungen durch den Ausbau der Gewässer insbesondere an Salzbach und Salzwassergraben (Begradigung, Uferverbau). Der Salzbach ist unterhalb der Schachtanlage Bartensleben auf ca. 500 m verrohrt.

Zur Klärung der Salz-Belastungssituation wurde an 26 Untersuchungsstellen die elektrische Leitfähigkeit gemessen, die ein Maß für die im Wasser gelösten Salze ist.

Die Salzkonzentrationen in der Aller sind insgesamt leicht erhöht. Oberhalb der Einmündung des Salzbachs liegen die gemessenen Leitfähigkeitswerte in der Aller im Mittel bei ca. 1,5 Millisiemens/cm. Nach Zufluss des Salzbachs erhöhen sich die gemessenen Leitfähigkeitswerte in der Aller auf im Mittel 1,7 bis 1,8 Millisiemens/cm.

Die hohe Salzkonzentration im Salzbach, die zu einer Verarmung von Tierarten des Makrozoobenthos führt, hat drei Ursachen. Am nordwestlichen Rand der Schachtanlage Bartensleben befindet sich eine Salzquelle, die dem Salzbach salzhaltiges Wasser zuführt. Im nördlichen Bereich der Schachtanlage Bartensleben befindet sich eine Aufhaltung, die beim Abteufen des Schachtes entstanden ist, deren salzhaltige Sickerwässer in den Salzbach gelangen. Als dritte Ursache sind die Schachtwässer zu nennen, die in ein überflutetes Stapelbecken gepumpt werden und von dort bei Bedarf mit max. 1,5 l/Sekunde in den Salzbach eingeleitet werden. Bei den Messungen im Salzbach konnten bereits oberhalb dieser Einleitung elektrische Leitfähigkeiten von ca. 6,4 bis 12,9 Millisiemens/cm festgestellt werden, die demnach nicht auf die Schachtwässer zurückzuführen sind. Nach dem verrohrten Abschnitt des Salzbachs liegen die Leitfähigkeiten etwa in der vorgenannten Größenordnung und nehmen im weiteren Verlauf bis auf ca. 3,2 bis 5,7 Millisiemens/cm ab.

Sehr hohe Leitfähigkeiten (im Mittel bis 37,6 Millisiemens/cm) wurden auch im Salzwassergraben östlich der Schachtanlage Marie nachgewiesen. Als Ursache für die hohe Leitfähigkeit im Salzwassergraben kommen neben den Schachtwässern aus dem Schacht Marie auch Zuflüsse aus dem Umfeld der Salzhalde Beendorf in Betracht.





4.6 Klima und Luft

4.6.1 Meteorologische Daten

Das Untersuchungsgebiet ist durch folgende Klimaparameter gekennzeichnet:

- mittlere Jahrestemperatur im Untersuchungsgebiet ca. 8,7 °C;
- mittlere Jahrestemperatur an der Schachanlage Bartensleben ca. 9,4 °C;
- höchster mittlerer Monatswert der Temperatur im Untersuchungsgebiet ca. 17,5 °C (Juli);
- niedrigster mittlerer Monatswert der Temperatur im Untersuchungsgebiet ca. - 0,5 °C (Januar);
- mittlere Jahresniederschlagssumme im Untersuchungsgebiet ca. 564 mm;
- Nebelbildungen im Mittel im Untersuchungsgebiet an ca. 56 Tagen pro Jahr;
- Wind an der Schachanlage Bartensleben mit ca. 42,4 % vorrangig aus westlichen Richtungen;
- Mittelwert der Windgeschwindigkeiten an der Schachanlage Bartensleben ca. 3,5 m/Sekunde.

4.6.2 Vorbelastungen

Die Region um Morsleben wird als lufthygienisch "gering belastet" eingestuft.

4.7 Landschaft

Die Landschaft und das Landschaftsbild wurden hinsichtlich der Naturnähe, Eigenart und Vielfalt erfasst. Dabei spielten das Relief, die Vegetation, Bauwerke, Blickbeziehungen und Störungen eine wesentliche Rolle.

4.7.1 Beschreibung der Landschaft im Umfeld der Schachanlagen Bartensleben und Marie

Die Schachanlage Bartensleben ist gekennzeichnet durch einige massige Bauten, deren Fernwirkung durch die exponierte Lage verstärkt wird. Dominantes Bauwerk auf der Schachanlage Bartensleben ist der Förderturm mit einer Höhe von 45 m. Das Bauwerk ist in einem weiten Umkreis sichtbar. Von den Erhebungen östlich des Allertals, wie dem Meseberg, Generalsberg, Kalkberg und Springberg, sowie von den unbewaldeten Erhebungen am östlichen Rand des Lappwaldes südwestlich von Beendorf (Rundahlsberg) ist der Förderturm als vorherrschendes Objekt wahrnehmbar.

Die Gebäude und Anlagen der Schachanlage Bartensleben heben sich deutlich von der unmittelbar südöstlich angrenzenden Bebauung der Ortschaft Morsleben ab.

Die Schachanlage Marie weist weitgehend Gebäudestrukturen auf, die der angrenzenden Bebauung ähneln. Das sanierte Fördergerüst ist als ein positiver Akzent in der Landschaft zu bewerten.

Blickfang in der Umgebung der Schachanlage Marie ist zweifellos die nördlich angrenzende Salzhalde Beendorf. Sie erfährt ihre dominante Wirkung im Raum durch die erhebliche Größe und die wetterbedingt wechselnde Oberflächenfarbe ("Wetterberg").

4.7.2 Landschaftsgebundene Erholung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich zum großen Teil im Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Harbke-Allertal". Westlich grenzt das LSG "Lappwald" an, das ein Teil des Naturparks Elm-Lappwald ist.





Durch das Untersuchungsgebiet führen die Straße der Romanik und die Radwanderroute des Rundkurses Weferlingen.

Als Naherholungsgebiet sind vor allem die Wälder des Lappwaldes von Bedeutung.

4.7.3 Vorbelastungen

Als landschaftliche Vorbelastungen sind, neben der Schachtanlage Bartensleben und der Salzhalde Beendorf, vor allem die Windenergieanlagen auf den Höhen um den Springberg östlich außerhalb des Untersuchungsgebiets zu nennen, die weit reichende optische Störwirkungen auch bis in das gesamte Untersuchungsgebiet hinein entfalten. Die A 2 wird insbesondere als akustische Störung wahrgenommen.

4.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

4.8.1 Kulturdenkmale

Bodendenkmale

Im Untersuchungsgebiet sind neun Bodendenkmale bekannt. Sie liegen außerhalb der Schachtanlagen Bartensleben und Marie bzw. außerhalb des Bereichs, wo die Salzbetonherstellungsanlage vorgesehen ist.

Bau- und Kulturdenkmale

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Bau- und Kulturdenkmale erfasst:

- 7 Objekte in der Gemeinde Groß Bartensleben;
- 10 Objekte in der Gemeinde Beendorf, darunter das Objekt Schachtanlage Marie (hier: Schachtgebäude mit Strebenfördergerüst und Hängebank, Fördermaschinenhaus mit zweitrommeliger Fördermaschine und Torhaus, erbaut Ende 19. Jahrhundert, Umbau um 1940);
- 15 Objekte in der Gemeinde Morsleben, darunter das Objekt Schachtanlage Bartensleben (hier: Pfortnergebäude des ehemaligen Steinsalzbergwerks mit Uhrenturm, 19. Jahrhundert).

4.8.2 Sachgüter/Bergbaubetriebe

Außer dem Altbergbau auf Kali und Steinsalz der Schachtanlagen Bartensleben und Marie befinden sich im Untersuchungsgebiet keine weiteren Bergbaubetriebe. Im weiteren Umfeld gibt es verschiedene aktive Bergbaubetriebe zur Gewinnung von Salzen, Kiesen, Kalkstein, Kies- und Quarzsanden sowie stillgelegte Bergbaubetriebe zur Gewinnung von Kali- und Steinsalz sowie Steinkohle.





5 Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen am Standort und im Einwirkungsbereich

In der allgemeinverständlichen Zusammenfassung werden insbesondere die Wirkfaktoren vorgestellt, die zu Beeinträchtigungen der im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung relevanten Schutzgüter führen können.

5.1 Wirkfaktor Radioaktivität

Durch die Stilllegungsmaßnahmen wird der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre hergestellt und die Langzeitsicherheit gewährleistet. Hierzu werden in den Grubengebäuden Bartensleben und Marie verschiedene technische Maßnahmen realisiert. Durch die weitgehende Verfüllung der Grubenbaue und die technischen Barrieren für die Abdichtung der Einlagerungsbereiche West-Südfeld und Ostfeld sowie der Schächte Bartensleben und Marie wird eine Radionuklidfreisetzung in die Biosphäre langfristig verhindert bzw. verzögert.

Eine Anlieferung bzw. Einlagerung radioaktiver Abfallgebinde erfolgt nicht mehr, so dass eine Direktstrahlung aus den überträgigen Anlagen nicht stattfindet.

Während der Verfüllung entstehen beim Abbinden des Salzbetons Überschusslösungen. Bei der Verfüllung von Einlagerungsgrubenbauen sowie der darüber liegenden Grubenbaue kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Überschusslösungen zur Beaufschlagung der Abfälle führen. Dadurch können in den Einlagerungsgrubenbauen Lösungen vorhanden sein, die potenziell mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind. Durch die Verfüllreihenfolge und durch Abdichtungen und Verschlüsse von Grubenbauen wird sicher verhindert, dass kontaminierte Überschusslösungen während der Stilllegungsphase in noch betrieblich genutzte Grubenbereiche gelangen. Eine zusätzliche Freisetzung von flüchtigen radioaktiven Stoffen in die Grubenwetter ist nicht zu besorgen.

Mit fortlaufender Verfüllung verringert sich die Bewetterung sukzessive und dementsprechend auch die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Abluft. Flüchtige radioaktive Stoffe gelangen nur noch in geringen Mengen und verzögert aus den überdeckten bzw. durch Mauern vom übrigen Grubengebäude abgetrennten radioaktiven Abfällen in das bewetterte Grubengebäude. Mit der Abluft des ERAM werden daher nur geringe Mengen flüchtiger radioaktive Stoffe abgeleitet.

Die Berechnung der potenziellen Strahlenexposition der Bevölkerung erfolgte gemäß der Anlage VII der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum § 47 StrlSchV. Die Höhe der Strahlenexposition wird vor allem durch die Ingestionspfade (Aufnahme über den Mund) bestimmt, während Inhalation und äußere Bestrahlung einen deutlich geringeren Beitrag zur Dosis liefern. Zusätzlich zur effektiven Dosis wurden gemäß § 47 StrlSchV für Referenzpersonen aller Altersgruppen organ- und gewebespezifische Dosen berechnet. Der größte Organdosiswert in Relation zum Grenzwert wurde für alle Altersgruppen für das rote Knochenmark ermittelt, nur für jugendliche Referenzpersonen ist die Knochenoberfläche das am stärksten belastete Organ. Zur Exposition der Lunge tragen auch die kurzlebigen Radonfolgeprodukte signifikant bei.

In der Umgebung von Schacht Bartensleben beträgt die effektive Dosis für die am höchsten belastete Referenzperson 0,018 Millisievert/Jahr und in der Umgebung von Schacht Marie 0,030 Millisievert/Jahr. Der Grenzwert des § 47 StrlSchV von 0,300 Millisievert/Jahr wird damit sicher eingehalten. Die Organdosis für das am höchsten belastete Organ rotes Knochenmark beträgt für alle Radionuklide in der Summe 0,053 Millisievert/Jahr (Bartensleben) bzw. 0,091 Millisievert/Jahr (Marie). Der Grenzwert von 0,300 Millisievert/Jahr wird damit ebenfalls sicher eingehalten.



Für die Bewertung der Auswirkungen ionisierender Strahlung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt gibt es, anders als bei konventionellen Schadstoffen, bislang weder in Deutschland noch in anderen Ländern geeignete Kriterien. Konsens ist gegenwärtig, dass bei Einhaltung der Grenzwerte der §§ 46 und 47 StrlSchV auch langfristig keine nachteiligen Auswirkungen infolge Direktstrahlung und Ableitung radioaktiver Stoffe auf Pflanzen und Tiere zu besorgen sind.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

5.2 Wirkfaktor Luftschadstoffe

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM werden auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen zum Schacht Bartensleben ist insbesondere der Bau der unmittelbar südlich der Schachtanlage Bartensleben angenommenen Salzbetonherstellungsanlage zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen für einen eng begrenzten Zeitraum Staub- und Luftschadstoffemissionen.

Zur Minimierung der Staubemissionen während der Bauarbeiten werden bei entsprechender Wetterlage Befeuchtungsmaßnahmen durchgeführt. Fahrbahnen werden mit Beton- oder Bitumendecken versehen und entsprechend des Verschmutzungsgrades gesäubert, um Staubemissionen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Folgende Ableitungen über den Luftpfad treten bis zum Ende der Stilllegung des ERAM auf:

Auf der Schachtanlage Bartensleben wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Gesamtnennwärmeleistung von 3.480 kW betrieben, die zur Deckung des erhöhten Wärmebedarfs (Schachtwetterheizung) um 500 kW erweitert wird. Als Brennstoff wird leichtes schwefelarmes Heizöl verwendet. Der Schornstein, über den die Abgase abgeleitet werden, hat eine Höhe von 18 m.

Auf der Schachtanlage Marie wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Nennwärmeleistung von 320 kW betrieben. Als Brennstoff wird Gas verwendet.

Unter Tage werden Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren eingesetzt, die insgesamt eine Antriebsleistung von ca. 2.000 kW haben und mit Dieselkraftstoff betrieben werden. Die Abgase werden mit den Abwettern ins Freie geleitet.

Zu Beginn der Stilllegung werden von der gesamten über den Schacht Bartensleben einziehenden Wettermenge (max. ca. 5.500 m³/Minute) etwa 700 m³/Minute als Abwetter über die Lutten (Rohrleitungen) am Förderturm der Schachtanlage Bartensleben in ca. 45 m Höhe und maximal ca. 4.800 m³/Minute als Abwetter über den Schacht Marie abgeleitet. Der Wettermengenbedarf variiert entsprechend der Stilllegungsarbeiten und des -fortschritts.

Der Massenstrom salzhaltiger Stäube in den Abwettern beträgt bei einer max. Konzentration von 5 mg Salzstaub pro m³ und einem Abwetterstrom von 5.500 m³/Minute ca. 1,65 kg/Stunde.



Im Verlauf der Stilllegung erfolgt die wettertechnische Trennung zwischen den Schachtanlagen Marie und Bartensleben. Danach ziehen über den Schacht Bartensleben max. ca. 1.200 m³/Minute Frischwetter ein und werden als Abwetter luttengeführt über den Schacht Bartensleben abgeleitet. Über den Schacht Marie werden nach der wettertechnischen Trennung luttengeführt bis zu 800 m³/Minute Frischwetter zugeführt und als Abwetter über den Schacht Marie abgeführt.

Die Anlieferung der Versatzmaterialien zur angenommenen Salzbetonherstellungsanlage erfolgt zum Teil per Silo-Lkw (ca. 60 Lkw/Tag), die durch Ausblasen entleert werden. Auf jedem der Silos der Salzbetonherstellungsanlage befindet sich ein Filter, der die Verdrängungsluft entstaubt. Die Filter verfügen über eine automatische Abreinigung, so dass der abgefilterte Staub direkt in das jeweilige Silo zurückgeführt wird.

Die bei der Befüllung der Chargierbehälter und der Beschickung des Mixers verdrängte, staubhaltige Luft wird abgesaugt, einer Entstaubungsanlage zugeführt und anschließend als Reinluft an die Umgebung abgegeben.

Die Salzanlieferung erfolgt über Kipplader (ca. 110 Lkw/Tag). Aufgrund der vorhandenen Restfeuchte des Salzes ist beim Abkippvorgang innerhalb des Salzbunkers mit keiner nennenswerten Staubentwicklung zu rechnen.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen, dass sich beim Bau und Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage im Umfeld der Schachanlage Bartensleben die maximale Immissionsbelastung bei den gasförmigen Stoffen - im Vergleich zum Ausgangszustand - im Jahresmittel nicht signifikant ändert. Bei der Staubbelastung ist ein Anstieg zu verzeichnen, der jedoch im Vergleich zu den Immissionswerten der TA Luft gering ist.

Im Umfeld der Schachanlage Marie ändert sich die Immissionsbelastung ebenfalls nicht signifikant. Bei der Staubbelastung verringert sie sich sogar.

Die Emissionen aus dem Betrieb der Abwetteranlagen, der Wärmeversorgungsanlagen und der Misch- und Förderanlagen führen an allen vorgegebenen Immissionspunkten zu deutlichen Unterschreitungen der in der TA Luft festgelegten Immissionswerte.

Die TA Luft als Richtlinie ist nicht auf Tier- und Pflanzenarten abgestimmt. Für die Beurteilung einer Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen können daher nur allgemeine Kenntnisse herangezogen werden. So reagieren Tierarten der Feuchtbiotope und Tierarten mit empfindlicher Haut wie Nacktschnecken sowie Ei- und Larvalstadien verschiedener Schnecken-, Spinnen- und Reptilienarten empfindlich. Die hier notwendigen Baumaßnahmen finden vorwiegend auf relativ trockenen Standorten statt. Die aufgeführten empfindlichen Tierarten und Entwicklungsstadien fehlen dort bzw. sind nur in geringer Dichte anzutreffen. Infolgedessen sind Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Betroffene Schutzgüter

Mit dem deutlichen Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Luft sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Luftschadstoffe ausgeschlossen.

Mit dem deutlichen Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Luft sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft und Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden ausgeschlossen.





5.3 Wirkfaktor Gerüche

Das Versatzmaterial bzw. seine Ausgangsstoffe enthalten keine ausgasenden Stoffe und sind geruchsfrei.

Bei der Schachtverfüllung wird es für beide Schächte eine Phase geben, in der Bitumen in die Schächte eingebaut wird (ca. 1.500 t/Schacht). Diese Materialien müssen in flüssiger Form (d. h. heiß) antransportiert und in die Schächte verbracht werden. Während dieser Phase (ca. 40 Tage) kann es zu temporären Auswirkungen durch Gerüche (Emissionen von polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffen) im unmittelbaren Umfeld der Schächte kommen.

Die möglichen Auswirkungen durch Gerüche bleiben auf diesen engen Zeitraum begrenzt und können während dieser Zeit je nach Windrichtung auch zu geringen temporären Belästigungen der nächstgelegenen Anwohner und zu Störungen des Landschaftserlebens im näheren Umfeld der Schachtanlagen führen. Sie führen aber nicht zu erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des physischen und psychischen Wohlbefindens von Menschen.

Die temporär begrenzt auftretenden Immissionen verdünnen sich in der Umgebungsluft schnell. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft ist nicht gegeben.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind erhebliche nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, das Landschaftserleben sowie auf Klima und Luft ausgeschlossen.

5.4 Wirkfaktor Lärm

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM werden Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen auf der Schachtanlage Bartensleben ist insbesondere der Bau der Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen Schallemissionen über einen Zeitraum von etwa sechs Monaten. Diese resultieren vor allem aus dem Bau der Salzbetonherstellungsanlage und dem Rammen der Spundwand auf dem Gelände der Schachtanlage Bartensleben. Im Rahmen der Umrüstung auf den Stilllegungsbetrieb werden ansonsten nur in geringem Umfang Baumaßnahmen durchgeführt.

Gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - gelten für die geplanten Abriss- und Neubaumaßnahmen die Immissionsrichtwerte, wie sie auch in der TA Lärm formuliert sind.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Für die Schachtanlage Bartensleben stellen der Lkw-Verkehr und der Abwetterschlot die wichtigsten immissionsrelevanten Quellen dar. Als weitere wesentliche immissionsrelevante Quellen wurden in der von der DEKRA Umwelt GmbH durchgeführten schalltechnischen Untersuchung der Pkw-Verkehr, der Lüfter, die Trafostationen und die Salzbetonmisch- und Förderanlage betrachtet. Alle weiteren lärmintensiven Vorgänge erfolgen innerhalb von Gebäuden, so dass immissionsrelevante Geräusche nicht zu erwarten sind.



Die schalltechnische Untersuchung erfolgte für Immissionspunkte an den nächstgelegenen Wohnhäusern. Nach der TA Lärm gilt für diese Immissionspunkte während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) je nach Gebietskategorie ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) bzw. 55 dB(A) und während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ein Richtwert von 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).

Im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben bzw. im Umfeld der Salzbetonherstellungsanlage werden an den nächstgelegenen Wohnhäusern tagsüber Schallpegel von 41,8 bis 52,9 dB(A) und nachts von 32,4 bis 40,0 dB(A) erreicht. Nachts wird am Wohnhaus südlich der Salzbetonherstellungsanlage (Klassifizierung als Mischgebiet, Richtwert nachts 45 dB(A)) ein Schallpegel von 41,6 dB(A) prognostiziert. Die Berechnungsergebnisse des Gutachtens zeigen, dass die Immissionsrichtwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit hier an allen Immissionspunkten sowohl in der Tages- als auch in der Nachtzeit eingehalten werden.

Neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten sind in der TA Lärm auch Spitzenwertbegrenzungen vorgesehen. Als geräuschverursachende Spitzenpegel wurden z. B. Druckluftspitzen der Lkw-Bremssysteme, Druckentlastung an Silo-Lkw, Reifenquietschen und Türenschnallen sowie das Anschlagen der Kipperklappen nach der Entladung zu Grunde gelegt. Die höchsten Spitzenpegel sind 62 bis 64 dB(A) (tags) und 60 dB(A) (nachts). Die Spitzenwertbegrenzungen nach der TA Lärm von 85/90 dB(A) (tags) bzw. 60/65 dB(A) (nachts) werden eingehalten.

Auf der Schachtanlage Marie ergibt sich durch den Stilllegungsbetrieb zunächst keine relevante Veränderung der Schallimmissionen. An der nächstgelegenen Bebauung treten Schallpegel zwischen 41 und 43 dB(A) auf. Da diese Immissionen hauptsächlich durch den Grubenlüfter erzeugt werden, sind hier die Tag- und Nachtwerte gleich. Die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) für den Tag und 45 dB(A) für die Nacht werden eingehalten.

Nach Abschluss der Versatzmaßnahmen werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Hierfür sind relativ umfangreiche Arbeiten für den Schachtverschluss erforderlich, die etwa drei Jahre dauern (abhängig vom Grad der Parallelität der Arbeiten auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie). Die Schachtverschlussmaßnahmen sind verbunden mit baulichen Maßnahmen im Bereich der Schächte Bartensleben und Marie und mit Lkw-Bewegungen zum Baustofftransport (ca. 2.000 Lkw-Ladungen je Schachtanlage). Der Abtransport des geraubten Ausbaus und der beraubten Auflockerungszone wird je Schachtanlage zudem bis zu ca. 700 bis 1.000 Lkw-Transporte mit sich bringen. Auf der Schachtanlage Bartensleben führt dies nicht zu wesentlichen zusätzlichen Lärmimmissionen.

Auf der Schachtanlage Marie führt die Schachtverfüllung jedoch zu einem zusätzlichen Lkw-Aufkommen und damit verbundenen Lärmimmissionen. Über den Gesamtzeitraum von etwa drei Jahren errechnet sich ein zusätzlicher Lkw-Verkehr von durchschnittlich 2 bis 5 Lkw/Tag, was als unerheblich zu bezeichnen ist. Es kann bei der Schachtverfüllung aber phasenweise auch ein höheres Lkw-Aufkommen auftreten, so dass es an bestimmten Tagen über einen begrenzten Zeitraum zu Belästigungen der Anwohner im Umfeld der Schachtanlage Marie durch Lkw-Verkehr kommen kann. Es ist aber nicht damit zu rechnen, dass Lärm-Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen Wohnhäusern durch das Transportaufkommen überschritten werden.

Hinsichtlich der Lärmwirkungen auf Tiere ist vor allem im Umfeld der geplanten Salzbetonherstellungsanlage zu prüfen, ob lärmempfindliche Tierarten betroffen sind.

Im Südteil bzw. Südostteil der Schachtanlage Bartensleben wurden vor allem Vogelarten der Siedlungsbiopten mit einer hohen Neigung in der Nähe zum Menschen zu leben kartiert, wie z. B. Amsel, Star, Kohlmeise, Grünfink, Stieglitz, Haussperling, Feldsperling, Bachstelze und



Hausrotschwanz. Sie finden auf der Schachtanlage Bartensleben geeignete Brut- und Nahrungshabitate. Zusätzlich werden aber noch weitere Nahrungshabitate im Umfeld genutzt. Die Vogelarten wechseln z. B. zwischen der benachbarten Ortschaft Morsleben und der Schachtanlage Bartensleben hin und her. Eine Verdrängung dieser Vogelarten durch die prognostizierte Lärmzunahme ist nicht anzunehmen.

Vogelarten mit ausgeprägtem Feindvermeidungsverhalten wie die Goldammer, die empfindlicher auf Lärm reagieren, kommen vorwiegend im Norden und Nordwesten der Schachtanlage Bartensleben vor. In diesen Bereichen herrscht bereits eine Lärmvorbelastung und die Zusatzbelastung wirkt sich hier nicht aus.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

5.5 Wirkfaktor Erschütterungen

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung werden Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Insbesondere beim Bau der Salzbetonherstellungsanlage sind Erschütterungseinwirkungen vor allem für die Bewohner der benachbarten Häuser ca. 80 m bis 100 m östlich bzw. südlich der Salzbetonherstellungsanlage, zu prüfen. Beim Bau sind Bodenverdichtungen notwendig und ggf. Rammarbeiten erforderlich.

Bei der Errichtung der Spundwand auf dem Gelände der Schachtanlage Bartensleben sind Rammarbeiten erforderlich. Hier beträgt der Abstand zur nächsten Wohnbebauung ca. 200 m bis 250 m.

Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Einwirkungsdauer werden die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten. Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Auch erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Insbesondere weisen Baudenkmäler eine ausreichend großen Entfernung zum Ort der Baumaßnahmen auf.

Da die Rammarbeiten und Bodenverdichtungen nur in wenigen Tagen/Wochen innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten erfolgen, ist aufgrund der kurzen Einwirkungsdauer und der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen davon auszugehen, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Tieren durch Erschütterungseinwirkungen nicht eintreten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen des Versatzmaterialumschlags und der Verbringung nach unter Tage sind ebenfalls Erschütterungen zu erwarten. Die Erschütterungen durch den Lkw-Verkehr werden durch die Ebenheit der Fahrbahnen, einen den Verkehrslasten angepassten Fahrbahnunterbau sowie geringe Fahrgeschwindigkeiten auf dem Betriebsgelände niedrig gehalten.

Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Art und Betriebsweise der Erschütterungsquellen ist jedoch davon auszugehen, dass die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten werden. Erhebliche



Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Es ist somit auch für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt mit unerheblichen Auswirkungen durch Erschütterungen zu rechnen. Auch erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgüter durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Insbesondere weisen Baudenkmäler eine ausreichend große Entfernung zum Ort der Baumaßnahmen auf.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind erhebliche nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen.

5.6 Wirkfaktor Licht

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauarbeiten werden die Baustellen zeitweilig beleuchtet sein. Es ist aber nicht davon auszugehen, dass umfangreiche Bauarbeiten während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ausgeführt werden. Die Bauphasen dauern nur wenige Monate an, so dass durch baubedingte Lichtbelastungen keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere und die biologische Vielfalt zu erwarten sind.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den 24-Stunden Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage ist eine nächtliche Beleuchtung notwendig. In einer Lichtimmissionsschutzrechtlichen Untersuchung wurde geprüft, ob die Immissionsrichtwerte gemäß Lichtleitlinie vom Länderausschuss für Immissionsschutz eingehalten werden. Danach ist nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für Wohngebiete und Mischgebiete eine Beleuchtungsstärke von 1 Lux in der Fensterebene zulässig.

Am Wohnhaus östlich der geplanten Salzbetonherstellungsanlage ist die zulässige Beleuchtungsstärke durch die Vorbelastung (Beleuchtung der Schachanlage Bartensleben) mit mehr als 12 Lux bereits erheblich überschritten. Die zusätzliche Aufhellung ist hier auf 1 Lux zu begrenzen.

Am Wohnhaus südlich der geplanten Salzbetonherstellungsanlage ist die zulässige Beleuchtungsstärke durch die Vorbelastung (Beleuchtung der Schachanlage Bartensleben) mit 0,8 Lux fast erreicht. Die zusätzliche Aufhellung ist hier auf 0,2 Lux zu begrenzen.

Es wird nachgewiesen, dass bei einem Beleuchtungskonzept mit zehn Leuchten und einer asymmetrischen, nach Westen orientierten Abstrahlung die maximal zulässige Zusatzbelastung eingehalten werden kann und gleichzeitig die erforderliche Ausleuchtung des Betriebsgeländes erreicht werden kann.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten werden, beim Bau neuer Anlagen, umweltfreundliche Beleuchtungen verwendet. Durch den Einsatz von Natrium-Niederdrucklampen bzw. durch Einsatz von Lampen mit reduziertem UV-Spektrum werden nachtaktive Insekten weniger angezogen. Die Leuchten werden so optimiert, dass sie möglichst wenig Streulicht abgeben. Die Leuchtkörper dürfen keine Öffnung besitzen, durch die Insekten eindringen können.

Neben der Aufhellung von Wohnräumen ist die Blendung durch Licht zu beurteilen. Blendwirkungen können durch die Scheinwerfer der anfahrenen Lkws entstehen. Durch die



6 m hohen Lärmschutzwände werden diese Lichtkegel unterbrochen und auf die Hauptzufahrt und das Betriebsgelände der Salzbetonherstellungsanlage begrenzt.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

5.7 Wirkfaktor Abwasser

Auf der Schachtanlage Bartensleben fallen in der Stilllegungsphase bis zur Schachtverfüllung durchschnittlich 3.000 m³/Jahr Schachtwässer an. Die Gesamtmineralisation beträgt im Mittel 46 g/l, davon ca. 26 g/l Chlorid. Auf der Schachtanlage Marie fallen durchschnittlich 8.000 m³/Jahr an, wobei die Gesamtmineralisation hier im Mittel 2 g/l beträgt, bei einem mittleren Chloridgehalt von ca. 0,7 g/l. Die Schachtwässer der Schachtanlagen Bartensleben und Marie werden weiterhin bei Bedarf über den Salzbach bzw. Salzwassergraben in die Aller geleitet. Bau- und anlagebedingt sind somit keine Veränderungen zu erwarten. Bereits oberhalb der Einleitungsstellen liegt eine hohe Salzbelastung vor. Die Einleitung der Schachtwässer hat nur geringe Auswirkungen auf die Tiere und Pflanzen im Salzbach. Im Salzwassergraben werden sich die Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen durch das fortbestehende Einleiten der Schachtwässer nicht verschlechtern. Durch den Gewässerausbau, die Gewässerunterhaltung und die Zuflüsse aus dem Umfeld der Salzhalde Beendorf ist der Salzwassergraben bereits stark beeinträchtigt.

Ablagerungen von Staub und anderen Verschmutzungen auf versiegelten Flächen im Umfeld der Salzbetonherstellungsanlage werden durch regelmäßige Reinigung dieser Flächen entfernt. Dadurch wird der Eintrag von Staub und anderen Verschmutzungen mit dem Niederschlagswasser in die Vorfluter reduziert und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden. Die Vorfluter können das anfallende Niederschlagswasser problemlos abführen.

Die konventionellen Abwässer werden der kommunalen Abwasserentsorgung zugeführt.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie auf Gewässer zu erwarten.

5.8 Wirkfaktor Abfälle

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung können Bau- und Abbruchabfälle sowie metallischer Schrott von insgesamt ca. 350 t pro Jahr anfallen. Die Bau- und Abbruchabfälle werden im Rahmen der Baumaßnahmen auf den Schachtanlagen Marie und Bartensleben verwertet oder einer externen Recyclinganlage bzw. Deponie zugeführt. Metallischer Schrott wird, soweit möglich, separiert und extern verwertet. Die hier aufgeführten Abfälle sind kontaminationsfrei.



Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Radioaktive Reststoffe, die während des Stilllegungsbetriebes anfallen oder bereits zu Beginn des Stilllegungsbetriebes im ERAM vorhanden sind, sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile sind nach den Anforderungen des § 9a Atomgesetz schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Eine Endlagerung als radioaktiver Abfall erfolgt, wenn die Einhaltung der Freigabewerte nach § 29 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) nicht nachgewiesen werden kann. Die schadlose Verwertung ist insbesondere für Anlagenteile vorgesehen, die die Anforderungen der StrlSchV in Bezug auf die Kontaminationsfreiheit oder -höhe erfüllen. Radioaktive Reststoffe oder Anlagenteile, die nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand schadlos verwertet werden können, werden im ERAM als radioaktive Abfälle endgelagert oder ggf. zu geringen Teilen extern entsorgt.

Eine Abschätzung hat ergeben, dass während der Stilllegung des ERAM ca. 230 m³ feste kontaminierte Abfälle anfallen werden. Weiterhin fallen ca. 30 m³ flüssige betriebliche radioaktive Abfälle an, die endlagergerecht konditioniert werden. Die Aktivitätskonzentration der betrieblichen radioaktiven Abfälle reicht von ca. 10⁵ Becquerel/m³ bis zu ca. 10⁹ Becquerel/m³. Die festen und flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle werden im Kontrollbereich gesammelt, konditioniert und endlagergerecht verpackt. Die Endlagerung dieser Abfälle erfolgt in den noch nicht abgeschlossenen Teilen des Westfeldes 2 auf der 4. Sohle.

Neben den oben genannten betrieblichen Abfällen werden noch einige Strahlenquellen anfallen, die im Stilllegungsbetrieb für technische Zwecke (Kalibrierung, Prüfstrahler, Füllstandsanzeiger) benötigt werden. Die nicht mehr benötigten oder aufgrund der Abklingzeiten nicht mehr gebrauchsfähigen Strahler werden extern entsorgt oder in den oben genannten Grubenbauen des ERAM endgelagert.

Betriebliche radioaktive Abfälle, die nach dem Verschließen der Einlagerungsorte nicht mehr im ERAM endgelagert werden können, werden an die für das Land Sachsen-Anhalt zuständige Landessammelstelle oder an das Endlager Konrad abgegeben. Es wurde abgeschätzt, dass dabei maximal ca. 1 m³ feste Abfälle und maximal ca. 1 m³ flüssige Abfälle anfallen. Die extern zu entsorgenden betrieblichen radioaktiven Abfälle werden für den Transport gemäß Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn verpackt.

Neben den radioaktiven Abfällen fallen konventionelle Abfälle an. Darunter sind auch überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle, wobei sich der Anfall besonders überwachungsbedürftiger Abfälle wie Öle, Lösungsmittelgemische und Laborchemikalienreste auf beiden Schachtanlagen auf insgesamt ca. 10 t pro Jahr beläuft.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie auf Boden und Gewässer zu erwarten.

5.9 Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme

Baubedingte Auswirkungen

Durch den Bau der beiden zusätzlichen Rohrleitungen parallel zur vorhandenen Rohrleitungstrasse auf der Schachtanlage Bartensleben und die dafür notwendigen Böschungssicherungsmaßnahmen in Form einer hinterfüllten Stützwand gehen im Zuge der Freimachung des Baufeldes folgende Biotope mit mittlerer Lebensraumbedeutung verloren:

- ca. 530 m² Gebüsch trocken-warmer Standorte überwiegend nichtheimischer Arten;
- ca. 30 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten.

Gefährdete Pflanzen- und Tierarten sind nicht betroffen. Die Inanspruchnahme dieser Biotope mit mittlerer Lebensraumbedeutung führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und ist durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen zu kompensieren. Die darüber hinaus betroffenen Biotope mit geringer Lebensraumbedeutung (ca. 70 m² Scherrasen im Baustreifen der Rohrleitungen und ca. 200 m² Scherrasen im temporären Arbeitsstreifen am Böschungsfuß) begründen keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes.

Die Hinterfüllung der Stützwand führt zu einer erheblichen Bodenbeeinträchtigung auf einer Fläche von ca. 80 m².

Zum Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachanlage Bartensleben müssen keine Baustreifen auf Vegetationsflächen angelegt werden. Die Bodenarbeiten werden von der Zufahrt aus „vor Kopf“ ausgeführt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Nach Fertigstellung der zusätzlichen Förderleitungen auf der Schachanlage Bartensleben bleiben ca. 60 m² Vegetationsfläche durch Punktfundamente und Stützwand langfristig versiegelt. Diese Teilfläche ist bereits bei den baubedingten Auswirkungen berücksichtigt, so dass keine zusätzlichen Beeinträchtigungen entstehen.

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage inkl. der Geländeaufhöhung gehen Vegetationsflächen durch Überbauung langfristig verloren. Betroffen sind:

- ca. 420 m² Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten als Biotop mit hoher Lebensraumbedeutung;
- ca. 770 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten als Biotop mit mittlerer Lebensraumbedeutung.

Gefährdete Pflanzen- und Tierarten sind nicht betroffen. Der Verlust von Biotopen mit hoher und mittlerer Lebensraumbedeutung ist als erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu werten und durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.

Die weiteren Biotopverluste mit geringer Lebensraumbedeutung sind dagegen nicht als erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu werten. Darunter fallen die Überbauung von:

- ca. 9.340 m² intensiv genutztem Acker;
- ca. 240 m² Scherrasen;
- ca. 20 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur.

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage inkl. der Geländeaufhöhung werden ca. 8.280 m² Bodenfläche durch Verkehrsflächen und Baukörper versiegelt und weitere ca. 2.400 m² Bodenfläche durch Veränderung des Bodengefüges (Überkippung) erheblich beeinträchtigt. Zusätzlich wird ein kleiner Anteil (ca. 110 m²) der jungen Böschungen am Besucherparkplatz überkippt, was keine erhebliche Beeinträchtigung des Bodens darstellt.

Eine zusätzliche Lärmschutzwand ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen. Des Weiteren ist der Gehweg zu den Parkplätzen umzulegen. Lärmschutzwand und Gehweg erfordern die Inanspruchnahme von ca. 60 m² Scherrasen und ca. 70 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur. Die Versiegelung bzw. der Verlust dieser Biotope mit geringer Lebensraumbedeutung führt zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aber zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden.



Die beschriebenen Gehölzverluste sind nur im Nahbereich sichtbar, so dass eine wesentliche Veränderung des Landschaftsbildes nicht gegeben ist.

Betroffene Schutzgüter

Auf Teilflächen wird das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie das Schutzgut Boden erheblich beeinträchtigt. Für andere Schutzgüter sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

5.10 Wirkfaktor Versiegelung

Die Versiegelung von Bodenfläche ist bereits unter dem Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme (Kap. 5.9) thematisiert. Im folgenden werden daher vorwiegend Wechselwirkungen der Versiegelung angesprochen.

Auf der Schachanlage Bartensleben werden durch die Punktfundamente der neuen Förderleitungen und die zusätzliche Stützwand ca. 60 m² Fläche zusätzlich langfristig versiegelt. Durch die neu errichtete Lärmschutzwand an der Hauptzufahrt werden ca. 70 m² Fläche zusätzlich langfristig versiegelt. Das von diesen Flächen abfließende Niederschlagswasser wird nicht gefasst und kann im Seitenbereich versickern. Für Oberflächengewässer, Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung ergeben sich keine Veränderungen.

Durch Umliegung des Gehweges an der Hauptzufahrt werden ca. 60 m² Bodenfläche versiegelt, im Gegenzug aber ca. 160 m² Verkehrsfläche entsiegelt. Für Oberflächengewässer, Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung ergeben sich keine Beeinträchtigungen.

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachanlage Bartensleben, kommt es anlagebedingt zu einer umfangreichen Neuversiegelung bisher offener Bodenflächen (vorwiegend Acker). Dabei wird das Niederschlagswasser auf einer Fläche von ca. 8.280 m² gefasst und abgeführt. Es steht der Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung, was als erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers zu werten ist. Durch regelmäßige Reinigung dieser Flächen wird der Eintrag von Staub und anderen Verschmutzungen mit dem Niederschlagswasser in die Vorfluter reduziert und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden. Die Vorfluter können das anfallende Niederschlagswasser dann problemlos abführen.

Die geländeklimatischen Einflüsse der Flächenversiegelung werden unter Kap. 5.11 diskutiert.

Betroffene Schutzgüter

Auf Teilflächen wird das Schutzgut Wasser erheblich beeinträchtigt (Zur Beeinträchtigung des Bodens s. Kap. 5.9). Für andere Schutzgüter sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

5.11 Wirkfaktor Baukörper

Auf der Schachanlage Marie werden keine optisch wirksamen neuen Anlagenteile errichtet.

Dominantes Gebäude auf der Schachanlage Bartensleben ist das Mehrzweckgebäude einschließlich Förderturm mit einer Höhe von 45 m. Das Gebäude wie auch die übrigen Anlagenteile bleiben während der Stilllegungsphase erhalten. Die zusätzlichen Förderleitungen und die Stützwand auf der Schachanlage Bartensleben werden außerhalb



des Anlagengeländes kaum wahrnehmbar sein. Das Wohnumfeld und das Landschaftsbild wird durch diese Komponenten nicht wesentlich verändert.

Die Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, die Anlage von Lärmschutzwänden und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben weisen gegenüber den bestehenden Gebäuden der Schachtanlage Bartensleben eine geringere Dimension auf. So bleibt das Mehrzweckgebäude auf der Schachtanlage Bartensleben auch während der Stilllegung das dominante Bauwerk im Landschaftsbild. Die neuen Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage und der Salzbetonförderanlage sowie die Lärmschutzwände erhöhen den technisierten Eindruck im Landschaftsbild, ordnen sich aber in das Gesamtbild des anthropogen stark veränderten Umfeldes ein. Die von den Neubauten am stärksten wirksame Misch- und Dosieranlage (ca. 6 m Höhe) mit etwa 10 m hohen Hochsilos südlich der Schachtanlage Bartensleben wird vor allem in östlicher und südlicher Richtung in Erscheinung treten. Dies wird verstärkt durch die bis zu 10 m hohe Aufschüttung, auf der die Anlage errichtet wird.

Im nahen Umfeld ist der Wirkungsbereich der zusätzlichen technischen Elemente auf den von Wald umgebenen Acker westlich der geplanten Salzbetonförderanlage und den Bereich zwischen Salzbetonherstellungsanlage und dem östlich gelegenen Ortsrand von Morsleben beschränkt. In diesem Nahbereich ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes gegeben. Für die Bewohner der zu der Schachtanlage Bartensleben nächstgelegenen Wohnhäuser wird sich das direkte Wohnumfeld ebenfalls verändern. Als landschaftsplanerische Maßnahme ist daher eine randliche Eingrünung von Anlagenteilen vorzusehen.

Auf mittlerer Distanz sind die zusätzlichen Bauwerke kaum sichtbar, da sie von den umliegenden Waldflächen, der vorhandenen Schachtanlage Bartensleben und der Bebauung von Morsleben verdeckt werden. Für die Bewohner der in der zweiten Reihe liegenden Häuser wird sich das Wohnumfeld daher kaum verändern.

Bei Fernblicken von den etwa 1 km bis 2 km entfernt liegenden unbewaldeten Kuppen östlich und südöstlich von Morsleben sind die Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, die Lärmschutzwände und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage teilweise sichtbar. Bei dieser Entfernung wird das Landschaftsbild durch die zusätzlichen technischen Elemente aber nicht wesentlich verändert, da die Schachtanlage Bartensleben bereits als dominanter technischer Anlagenkomplex in Erscheinung tritt.

Durch die zusätzliche Flächenversiegelung und die Baukörper an der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben kommt es zu Veränderungen der geländeklimatischen Verhältnisse. Das derzeit über einer Ackerfläche ausgebildete Freiflächenklima wird kleinräumig die lokalklimatischen Eigenschaften eines Gewerbeklimas aufweisen. Das Vorhaben befindet sich überwiegend in einem Raum, der von Vegetationsflächen wie Wald und landwirtschaftliche Nutzflächen dominiert wird. Aufgrund der weiterhin unverbauten Flächen im Umfeld stellt der Bau der Salzbetonherstellungsanlage keine erhebliche lokalklimatische Beeinträchtigung der Umgebung dar.

Aufgrund der Geländeneigung bestehen Kaltluftabflüsse von den Waldgebieten des Lappwaldes im Westen der Schachtanlage Bartensleben zur Aller im Osten. Durch die Geländeaufhöhung für den Bau der Salzbetonherstellungsanlage sowie die Errichtung der baulichen Komponenten kann es zu einer Verlangsamung der Abflussbewegungen oder einem Kaltluftstau bzw. zu einer veränderten Abflussrichtung der Kaltluft kommen. Erhebliche Beeinträchtigungen für das Geländeklima im Gesamttraum sind hierdurch aber nicht zu besorgen. Die geplanten ca. 6 m hohen Lärmschutzwände verzögern den bodennahen (Kalt-) Luftabstrom und reduzieren damit die Verfrachtung von Staubpartikeln.



Betroffene Schutzgüter

Das Landschaftsbild wird im Nahbereich erheblich beeinträchtigt. Für andere Schutzgüter sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

5.12 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton, bei dem zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffen sowie bei den zur Schachtverfüllung vorgesehenen Materialien handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV). Die Verkehrsflächen bzw. Umschlagsbereiche sind vollständig versiegelt und werden regelmäßig gereinigt, um Stoffausträge zu vermeiden.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt.

5.13 Wirkfaktor Rohstoffnutzung

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis wurde der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre nachgewiesen. Einschränkungen anderer Rohstoffnutzungen außer Salzgewinnung durch das Endlager und dessen Stilllegung sind somit nicht gegeben. Eine Wiederaufnahme der Kali- und Steinsalzgewinnung in den Schachtanlagen Bartensleben und Marie ist bereits seit dem Einlagerungsbetrieb auf Dauer ausgeschlossen.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt.

5.14 Wirkfaktor Senkungen

Bergbaubedingte Senkungen an der Erdoberfläche sind im Bereich des ERAM sehr gering. Die durchschnittliche Senkungsrates beträgt 0,6 mm/Jahr am Ort der maximalen Senkung. Durch die im Rahmen der Stilllegung erfolgende Verfüllung der Grubengebäude werden Senkungen an der Erdoberfläche zudem weitgehend vermieden. Für den Zeitraum nach der Verfüllung wird eine geringere Senkungsrates prognostiziert. Sie beträgt 0,15 mm/Jahr mit abnehmender Tendenz. Bergschäden an Gebäuden sind bei diesen geringen Senkungsbeträgen ausgeschlossen.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt.

5.15 Wirkfaktor Verkehr

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase kommt es durch die Anlieferung der Baumaterialien in geringem Umfang zu zusätzlichen Lärm- und Schadstoffemissionen sowie zu Erschütterungen. Baubedingt werden weniger Fahrzeugbewegungen auftreten als bei der nachfolgenden Anlieferung der Versatzmaterialien.



Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw an die geplante Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Die Anfahrt erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt. Von der B 1 fahren die Fahrzeuge zum Entladen über die vorhandene Hauptzufahrt zu den Silos bzw. zum Salz bunker im Bereich der Salzbetonherstellungsanlage.

Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben und der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 7.400 Fahrzeugen pro Tag mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 %. Durch den Anlieferverkehr zur Schachtanlage Bartensleben kommen im Mittel 340 Lkw-Bewegungen (jeweils 170 Lkw An- und Abfahrt) täglich hinzu. Darüber hinaus muss zusätzlich mit täglich maximal 200 Pkw-Fahrten (im Wesentlichen An- und Abfahrt der Mitarbeiter) gerechnet werden.

Es ist davon auszugehen, dass die Schallimmissionen durch den Anlieferverkehr auf der B 1 um weniger als 3 dB(A) ansteigen werden. Diese Lärmzunahme führt nur zu einer geringen, unerheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Auch die Barrierewirkung der B 1 für Tiere wird durch das höhere Gesamtverkehrsaufkommen (Zunahme um ca. 7%) kaum verstärkt. Störungsempfindliche Vogelarten meiden den Bereich nahe der Bundesstraße wegen der hohen Vorbelastung schon jetzt.

An der Hauptanfahrstrecke zur Schachtanlage Bartensleben befinden sich keine Wohnhäuser. Für die nächstgelegenen Wohnhäuser im Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie wird die Immissionsbelastung weiterhin durch die vorhandene Grundbelastung bestimmt. Die Zusatzbelastung durch den Kfz-Verkehr ist zu vernachlässigen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) werden sicher eingehalten. Somit kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Anwohnern der Schachtanlagen Bartensleben und Marie durch den Anlieferverkehr.

Betroffene Schutzgüter

Es werden keine Schutzgüter erheblich beeinträchtigt. Insbesondere sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

5.16 Störfälle/Betriebsstörungen

Nach kerntechnischen Gesichtspunkten wurden diejenigen Störfälle identifiziert, die aufgrund der Arbeitsvorhaben und technologischen Arbeitsabläufe im Rahmen des Stilllegungsbetriebs zu betrachten sind. Dazu zählen anlageninterne Ereignisse und Ereignisabläufe, die durch naturbedingte und sonstige Einwirkungen von außen initiiert werden sowie Kritikalitätsstörfälle (Zustand einer sich selbst erhaltenden Kettenreaktion). Für die identifizierten Ereignisabläufe mit potenzieller Freisetzung radioaktiver Stoffe am Störfallort während des Stilllegungsbetriebes wird nachgewiesen, dass

- entweder die Störfallplanungswerte nach § 49 Abs.1 StrlSchV (StrlSchV) eingehalten werden, wobei eine störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung der Anlage gemäß dem Minimierungsgebot nach § 6 Abs. 2 StrlSchV auch unterhalb der Grenzwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV so gering wie möglich gehalten wird (Definition der Störfallklasse 1);

- oder eine ausreichende Vorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegen Störfälle getroffen ist, um eine störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung der Anlage gemäß dem Vermeidungsgebot nach § 6 Abs. 1 StrlSchV zu vermeiden (Definition der Störfallklasse 2).

Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials ist in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (s. Plan zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben, Bundesamt für Strahlenschutz, 2009).

Kritikalitätsereignisse, die zu einem Integritätsverlust der Gebinde und einer daraus gegebenenfalls resultierenden Anhäufung von Spaltstoffen führen, können ausgeschlossen werden. Die Möglichkeit einer Kritikalität ist wegen der geringen Menge spaltbarer Radionuklide im ERAM auszuschließen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass von den untersuchten Ereignissen keine radiologischen Gefahren ausgehen.

5.17 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen wird die Tagesoberfläche nach Maßgabe eines bergrechtlichen Abschlussbetriebsplans wieder nutzbar gemacht. Es kann z. B. ein Rückbau der übertägigen bergrechtlichen Anlagen mit nachfolgender Rekultivierung der Betriebsflächen oder eine anderweitige Nutzung erfolgen.

Durch die Verfüll- und Verschleißmaßnahmen werden Zuflüsse in die Grubengebäude sowie das Freisetzen und das Ausbreiten von Radionukliden aus den Einlagerungsbereichen bis in die Biosphäre zeitlich so verzögert und behindert, dass der Großteil der Radionuklide zerfallen ist, bevor sie die Biosphäre erreichen können.

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis und durch geomechanische Modellrechnungen ist nachgewiesen, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf den Menschen, die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben wird.

5.18 FFH-Vorprüfung

Im näheren Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie befinden sich folgende Schutzgebiete nach der Flora- Fauna-Habitat Richtlinie (FFH-Gebiete):

- DE-3732-301 „Lappwald südwestlich Walbeck“;
- DE-3732-302 „Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland“;
- DE-3732-303 „Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald“;
- DE-3732-305 „Marienborn“.

Alle vier FFH-Gebiete sind insbesondere aufgrund der Vorkommen von naturnahen Waldgebieten schutzwürdig. Der räumliche Bezug zu den Schachtanlagen ist in Tabelle 2 ersichtlich.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass erhebliche mittelbare oder unmittelbare Beeinträchtigungen der im Umfeld des ERAM befindlichen FFH-Gebiete und der dort vorkommenden Lebensraumtypen und Arten nicht erkennbar sind und eine Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele durch das Stilllegungsvorhaben ausgeschlossen werden kann.



6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie Möglichkeiten zur Kompensation von Umweltauswirkungen

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Baubetrieb und Vegetationsschutz

Um Bodenverdichtungen während der Bauphase zu minimieren, werden die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen so weit wie möglich auf bereits versiegelten oder verdichteten Flächen oder auf im Endzustand versiegelten Flächen eingerichtet.

Zur Vermeidung von Schädigungen der Vegetationsbestände im Randbereich der Baumaßnahmen werden die dort vorhandenen Pflanzenbestände nach Möglichkeit erhalten und in Anlehnung an die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" geschützt.

Wirkfaktor Luftschadstoffe

Zur Minimierung der Staubemissionen während der Bauarbeiten werden bei entsprechender Wetterlage Befeuchtungsmaßnahmen durchgeführt. Fahrbahnen werden mit Beton- oder Bitumendecken versehen und entsprechend des Verschmutzungsgrades gesäubert, um Staubemissionen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren.

Wirkfaktor Lärm

Der vom Bau und Betrieb der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage ausgehende Lärm wird durch schallschutztechnische Maßnahmen reduziert. Dabei handelt es sich um Kapselung lärmemittierender Komponenten entsprechend des Standes der Technik, durch gegenüber dem Einwirkungsbereich lärmabschirmende Anordnung von Gebäuden und die Installation von Lärmschutzwänden. Schallemissionen durch den Lieferverkehr werden ebenfalls durch Lärmschutzwände reduziert.

Wirkfaktor Licht

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten werden beim Bau neuer Anlagen umweltfreundliche Beleuchtungen verwendet. Durch den Einsatz von Natrium-Niederdrucklampen bzw. durch Einsatz von Lampen mit reduziertem UV-Spektrum werden nachtaktive Insekten weniger angezogen. Die Leuchten werden so optimiert, dass sie möglichst wenig Streulicht abgeben. Die Leuchtkörper dürfen keine Öffnung besitzen, durch die Insekten eindringen können.

Durch die Anordnung der zusätzlichen Leuchten und deren asymmetrische, nach Westen orientierte Abstrahlung werden Raumaufhellungen in der naheliegenden Wohnbebauung vermieden und die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Dort, wo durch die Vorbelastung Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind, wird die Zusatzbelastung auf 1 Lux begrenzt.

Blendwirkungen durch die anfahrenden Lkws werden durch die Installation der Lärmschutzwände verhindert.

Wirkfaktor Flächenversiegelung

Ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers wird ggf. als Prozesswasser zum Anmischen des Salzbetons verwendet. Durch diese Maßnahme wird ggf. Trinkwasser eingespart.





Um eine stoffliche Belastung des Niederschlagswassers zu vermeiden, werden die Verkehrsflächen insbesondere an und auf der geplanten Salzbetonherstellungsanlage regelmäßig gereinigt.

Wirkfaktor Baukörper

Die landschaftlichen Auswirkungen der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, insbesondere in östlicher Richtung, können durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen (z. B. Begrünung der Lärmschutzwände) gemindert werden.

Wirkfaktor Verkehr

Als Anfahrtroute für den Lkw-Verkehr wird die Strecke von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1 festgelegt, um einen Lkw-Verkehr in der Ortsdurchfahrt Morsleben zu vermeiden und damit die verkehrsbedingten Immissionen (Lärm, Abgase) und Erschütterungen im Siedlungsraum zu verhindern.

6.2 Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen

Der Verlust von standortfremden Gebüschern auf dem Gelände der Schachtanlage Bartensleben wird durch die Neuanlage von Gebüschern mit heimischen Arten kompensiert. Die beeinträchtigten Ruderalfluren werden durch Neuentwicklung von Ruderal- und Staudenfluren im Seitenbereich der Förderleitung kompensiert. Insgesamt sind die Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild auf der Schachtanlage Bartensleben ausgleichbar.

Im Umfeld der geplanten Salzbetonherstellungsanlage sind die verlorengehenden Biotopstrukturen ebenfalls durch Pflanzung einer Baum-Strauchhecke und Entwicklung von wenig gemähten, wildkrautreichen Grasfluren weitgehend auszugleichen. Durch die umfangreichen Aufschüttungen und Flächenversiegelungen südlich der Schachtanlage Bartensleben verbleibt aber ein erhebliches Kompensationsdefizit, so dass weitere Maßnahmen erforderlich werden. Diese Maßnahmen können z. B. sein:

- Entsiegelung derzeit versiegelter Flächen oder
- Herstellung von Gehölzstreifen in der Allerniederung oder
- Trockenrasenpflege oder
- Nutzungsextensivierung von Ackerflächen.

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind insgesamt gering und betreffen keine empfindlichen Landschaftsteilräume, so dass hierfür keine spezielle Kompensation erforderlich ist. Dennoch sind die Maßnahmen (randliche Bepflanzung mit Gehölzen) so ausgerichtet, dass die Salzbetonherstellungsanlage landschaftlich besser eingebunden wird.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen im weiteren Umfeld kann der Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ökologisch-funktional vollständig kompensiert werden, so dass in der Gesamtheit keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zurückbleibt.

Zur Bewertung und Bemessung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen ist die Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt zu berücksichtigen und im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes umzusetzen.





7 Fazit

Für die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie untersuchten Schutzgüter:

- Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit;
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt;
- Boden;
- Wasser;
- Klima und Luft;
- Landschaftsbild;
- Kultur- und sonstige Sachgüter;
- einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen

kann folgendes Fazit gezogen werden:

Durch die geplanten Baumaßnahmen im Rahmen der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild mit dem Schwerpunkt außerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes Schachtanlage Bartensleben. Die Vorhaben sind nach dieser Planung als Eingriff im Sinne des § 18 des Naturschutzgesetz Land Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) zu werten.

Untersucht wurden die Errichtung einer Salzbetonherstellungsanlage und Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben (vgl. Abbildung 2). Dies stellt das "worst-case"-Szenario dar, welches die Wirkungen anderer Planungsmöglichkeiten im nahen Anlagenumfeld mit umfasst und somit hinsichtlich der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch abdeckenden Charakter besitzt.

Der Bau und Betrieb der zwei zusätzlichen Rohrleitungen parallel zur bestehenden Förderleitungstrasse innerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs Schachtanlage Bartensleben ist mit folgenden Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden:

- baubedingter Verlust von ca. 530 m² Gebüsch trocken-warmer Standorte überwiegend nichtheimischer Arten;
- baubedingter Verlust von ca. 30 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;
- verbleibende, anlagebedingte Versiegelung/Überbauung von ca. 60 m².

Diese Beeinträchtigungen können durch Neuanlage ähnlicher oder höherwertiger Biotope vor Ort ausgeglichen werden.

Die wesentlichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und Veränderungen des Landschaftsbildes durch den Bau der Salzbetonherstellungsanlage, die Erweiterung der Salzbetonförderanlage und die Anpassung der Hauptzufahrt inkl. Lärmschutzwand außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs Schachtanlage Bartensleben können wie folgt zusammengefasst werden:

- anlagebedingter Verlust von ca. 420 m² Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten;
- anlagebedingter Verlust von ca. 770 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;
- zusätzliche Flächenversiegelung/Überbauung von derzeit biologisch aktiver Bodenfläche auf insgesamt ca. 8.250 m² inkl. der Berücksichtigung von Entsiegelungsmöglichkeiten (ca. 160 m²);





- die Veränderung des Landschaftsbildes durch die Baumaßnahmen im Nahbereich.

Art und Umfang sowie die räumliche Konkretisierung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen werden in nachfolgenden Planungsschritten festgelegt. Grundsätzlich kann nach heutigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild durch Maßnahmen im Anlagenumfeld und durch weitere zusätzliche Maßnahmen (z. B. Entsiegelung, Nutzungsextensivierung) kompensiert werden können.

Als Auswirkungen für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind zusammenfassend zu nennen:

- Beeinträchtigung von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion im unmittelbaren Anlagenumfeld durch den Betrieb der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, der Salzbetonförderanlage und den Lieferverkehr im "worst-case"-Szenario sowie der Betrieb der Bewetterungsanlagen der Schachtanlagen Bartensleben und Marie.

Spezielle Gutachten zu Schallimmissionen, Lichtimmissionen, Erschütterung und zur Luftschadstoffbelastung konnten jedoch prognostizieren, dass die jeweiligen Grenzwerte an den Immissionspunkten (nächstgelegene Bebauung) sicher eingehalten werden.

- Beeinträchtigung von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion im unmittelbaren Anlagenumfeld durch technische Bauwerke in unmittelbarer Nachbarschaft.

Die südlich der Schachtanlage Bartensleben angenommenen baulichen Anlagen der Salzbetonherstellungsanlage werden sich im "worst-case"-Szenario lediglich auf das Wohnumfeld der nächstgelegenen Häuser auswirken.

Die zum Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit genannten Auswirkungen fallen nicht unter die Eingriffsregelung nach Naturschutzrecht.

Nach der Stilllegung des ERAM ergeben sich positive Effekte für den Salzbach und den Salzwassergraben. Die dann ausbleibende Einleitung der Schachtwässer wird sich günstig auf die natürlichen Standortbedingungen für die Arten in und an den Gewässern auswirken.

In Bezug auf die Umweltauswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist – bezogen auf den Ausgangszustand – mit dem Stilllegungsvorhaben eine positive Entwicklung zu verzeichnen. Durch den Langzeitsicherheitsnachweis konnte aufgezeigt werden, dass das verfüllte und verschlossene Endlager keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt haben wird.





Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

Abs.	Absatz
B	Bundesstraße
A	Bundesautobahn
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
bGZ	bergbauliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Zentralteil
ERAM	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie der EU)
Kap.	Kapitel
Kfz	Kraftfahrzeuge
L	Landesstraße
LHW	Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Lkw	Lastkraftwagen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
i.V.m	in Verbindung mit
Mio.	Million
NatSchG LSA	Naturschutzgesetz Land Sachsen-Anhalt
NDS	Bundesland Niedersachsen
NP	Naturpark
NSG	Naturschutzgebiet
NVA	Nationale Volksarmee
Pkw	Personenkraftwagen
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie

Einheiten

°C	Grad Celsius
a	Jahr
cm	Zentimeter
d	Tag
dB(A)	Dezibel, nach Anpassungsmethode A bewerteter Schalleistungspegel
g	Gramm
h	Stunde
ha	Hektar
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kW	Kilowatt
l	Liter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mg	Milligramm
mm	Millimeter
s	Sekunde
t	Tonne

