



RAHMENBETRIEBSPLAN

gem. § 52 Abs. 2a BBergG

zur
**Abdeckung der
Kalirückstandshalde
NIEDERSACHSEN**

in 29339 Wathlingen

Erstellung der Unterlage:

Dr. Reno Dabrock

Dr. Reno Dabrock Genehmigungs-
und Projektberatung

Gerold Jahn

Projektleiter
K+S Entsorgung GmbH

Kassel, den 17.11.2017

Unternehmer:

K+S Baustoffrecycling GmbH

Glückaufstr. 50

31319 Sehnde

Tel. 05132 / 501358

Fax: 05132 / 51969

Zuständige Behörde:

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

An der Marktkirche 9

38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel.: 05323 / 9612-200

Fax: 05323 / 9612-258

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
Anlagenverzeichnis	XII
Abkürzungen	XIII
1 Allgemeine Angaben	1
1.1 Planungsanlass	1
1.2 Kurze Chronik des Werks Niedersachsen-Riedel	2
1.3 Halden und Haldenwasser	3
1.4 Abschlussbetriebsplan	5
1.5 Genehmigungsverfahren Haldenabdeckung	6
1.5.1 Allgemeine Angaben zum Genehmigungsverfahren	6
1.5.2 Einordnung der Rückstandshalde in die Systematik des § 22a ABergV	7
1.5.2.1 Bergbaulicher Abfall	7
1.5.2.2 Abfallentsorgungseinrichtung	7
1.5.2.3 Anforderungen an die Entsorgung bergbaulicher Abfälle	8
1.6 Angaben zum Unternehmen	8
1.7 Beteiligte Gutachter, Sachverständige, Planungs- und Ingenieurbüros	9
1.8 Angabe der im Verfahren beantragten Genehmigungen	11
1.8.1 Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen	11
1.8.2 Errichtung und Betrieb einer Bauschuttrecycling-Anlage	12
1.8.3 Änderung von Straßen um die Halde	12
1.8.4 Umwandlung von Wald	13
1.8.5 Erlaubnis gem. § 8 WHG zur Einleitung von Oberflächen- und Niederschlagswasser in die Fuhse	13
1.8.6 Erlaubnis gem. § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser über einen Brunnen	14
1.8.7 Flutungsdauer	14
1.9 Beziehung zu anderen Zulassungen	15
1.9.1 Bergrechtliche Verknüpfung mit Haupt-, Abschluss-, Sonder- und weiteren Rahmenbetriebsplänen	15
2 Angaben zu den betroffenen Flächen	16
2.1 Angaben zur Lage, Abstand zur Wohnbebauung	16
2.2 Flurstücks- und Eigentumsnachweise	18
2.3 Leitungsbestand	18
2.4 Luftbilddauswertung - Kampfmittelfreiheit	19

2.5	Naturräumliche Einordnung	20
2.6	Raumordnerische u. bauplanungsrechtliche Ausweisung der Fläche	20
2.6.1	Landschaftsrahmenplan des Landkreis Celle	20
2.6.2	Landschaftsplan der Samtgemeinde Wathlingen	21
2.6.3	Regionales Raumordnungsprogramm u. Raumordnungsverfahren	23
2.6.4	Bauplanungsrechtliche Ausweisung der Flächen	23
2.6.5	Sonstige Fachplanungen	26
2.7	Geschützte Flächen	27
2.7.1	Natura 2000-, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete	27
2.7.2	Geschützte Biotope gem. § 24 NAGBNatSchG / § 30 BNatSchG und Lebensraumtypen gem. § 19 BNatSchG	28
2.7.3	Sonstige geschützte Objekte	29
2.7.4	Wasserschutzgebiete	29
2.7.5	Überschwemmungsgebiete	29
2.8	Angaben zu Geologie und Böden	31
2.9	Angaben Oberflächengewässern und Grundwasser	32
2.9.1	Oberflächengewässer	32
2.9.2	Grundwasser	32
2.10	Angaben zu Flora und Fauna	34
2.10.1	Biotoptypen	34
2.10.2	Tierarten	35
2.11	Angaben zu Altlasten	38
2.11.1	Nutzung der Kalihalde als Mülldeponie der Gemeinde	38
2.11.2	Altlasten aus dem Betrieb des Kaliwerks	40
3	Allgemeine Angaben zum Vorhaben	41
3.1	Bestandteile des Vorhabens	41
3.2	Betriebsanlagen	41
3.2.1	Betriebsanlagen Haldenbetrieb	41
3.2.2	RC-Anlage	42
3.2.3	Löseanlage	42
3.2.4	Büro- und Sozialanlagen	42
3.3	Flächenbedarf	42
3.3.1	Flächenbedarf der Halde	42
3.3.2	Flächenbedarf RC-Anlage	43
3.3.3	Flächenbedarf Löseanlage	43
3.3.4	Flächenbedarf für Zwischenläger	44
3.4	Zeitlicher Ablauf und Dauer des Vorhabens	44
3.5	Betriebsorganisation	47
3.5.1	Betriebs- und Arbeitszeiten	47
3.5.2	Belegschaft	47

3.5.3	Arbeits- und Gesundheitsschutz, Brandschutz	47
3.5.4	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder Gefahrstoffen	49
3.5.4.1	Haldenbetrieb und RC-Anlage	49
3.5.4.2	Löseanlage	50
3.5.5	Absperrung des Geländes	50
3.6	Erschließung und Entsorgung	51
3.6.1	Zuwegung	51
3.6.2	Leitungsgebundene Energieversorgung	51
3.6.3	Wasserversorgung	51
3.6.3.1	Allgemeines	51
3.6.3.2	Errichtung eines Brunnens zur Grundwasserentnahme	51
3.6.4	Abwasser- u. Abfallentsorgung	53
4	Technische Konzeption der Löseanlage	54
4.1	Allgemeines	54
4.2	Angaben zu den Flächen	54
4.3	Betrieb der Löseanlage	55
4.4	Durchsatz der Löseanlage	55
4.5	Einstufung der Löseanlage gem. AwSV	56
4.6	Einbindung der Löseanlage in das Flutungskonzept	57
4.6.1	Technische Einbindung der Löseanlage	57
4.6.2	Flutungssteuerung und Überwachung	57
5	Technische Konzeption Haldenabdeckung	58
5.1	Haldenabdeckung	58
5.1.1	Grundlagen und Ausgangspunkt des Konzepts	58
5.1.2	Geo- und bautechnisches Rekultivierungskonzept	58
5.1.2.1	Oberflächengestalt der Rückstandshalde	58
5.1.2.2	Allgemeiner Aufbau der Abdeckung	58
5.1.3	Abfallrechtliches Rekultivierungskonzept	60
5.1.4	Umsetzung des abfallrechtlichen Rekultivierungskonzepts	63
5.1.4.1	Grundsätze	63
5.1.4.2	Vorgehen im Bereich Schüttkeil	63
5.1.4.3	Vorgehen im Bereich Haldentop und Zwischenplateau	65
5.1.4.3.1	Haldentop	65
5.1.4.3.2	Zwischenplateau	66
5.1.4.4	Teilrückbaumaßnahmen - Konturierung der Rückstandshalde	67
5.1.4.5	Haldenrandgraben und Haldenfußgraben	69
5.1.4.6	Nachweis der Unschädlichkeit	70
5.1.5	Standsicherheit und Abstand zum Grundwasser	70
5.1.5.1	Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung	70
5.1.5.2	Abstand zum Grundwasser	72
5.1.5.3	Senkungsverhalten des Untergrundes	73
5.1.6	Materialwirtschaft	74
5.1.6.1	Kapazität des Haldenbetriebs	74

5.1.6.2	Materialbedarf	75
5.1.6.3	Herkunft und Verfügbarkeit des Abdeckmaterials	75
5.1.6.4	Annahmekontrolle	76
5.1.6.5	Verbringung von Material auf die Halde	76
5.1.6.6	Materialtransport auf der Halde	77
5.1.7	Wasserwirtschaft	77
5.1.7.1	Wasserhaushalt der bestehenden Halde	77
5.1.7.2	Wasserhaushalt der zukünftigen Halde	80
5.1.7.3	Ermittlung des erforderlichen und verfügbaren Rückhaltevolumens	85
5.1.7.4	Schadstoffgehalte im Oberflächenabfluss u. Drainageaustritt	86
5.1.7.5	Schadstoffgehalte im Sickerwasser	87
5.1.8	Abfallwirtschaft	89
5.1.8.1	Zum Einbau in die Haldenabdeckung vorgesehene Abfallarten	89
5.1.8.2	Einbaugrenzwerte und durchschnittliche Schadstoffbelastung	90
5.1.8.2.1	Einbaugrenzwerte Schüttkeil	90
5.1.8.2.2	Einbaugrenzwerte für die Rekultivierungsschicht	90
5.1.8.2.3	Einbaugrenzwerte für die Tondichtungen und Auffüllung des Baugrunds unter der Sohldichtung	90
5.1.8.2.4	Durchschnittliche Schadstoffbelastung	91
5.1.9	Qualitätssicherung	91
5.1.9.1	Umwelthygienische Qualitätssicherung der Einbaumaterialien	91
5.1.9.2	Bodenmechanische Qualitätssicherung der Einbaumaterialien	92
5.2	Verkehrskonzept	93
5.2.1	Auswirkungen des zu erwartenden Verkehrs	93
5.2.2	Alternative Fahrwege für Lkw-Antransport	98
5.2.3	Fazit	99
5.2.4	Von der Straßenbauverwaltung geplante Straßenbauvorhaben	99
5.3	Nachnutzung	99
5.3.1	Nachnutzung der Halde	99
5.3.2	Nachnutzung des RC-Platzes	100
6	Alternativenprüfung	101
6.1	Vorbemerkungen	101
6.2	Alternativstandorte	101
6.3	Alternativen zur geplanten Abdeckung der Rückstandshalde	102
6.3.1	Null-Lösung	102
6.3.2	Rückbau der Halde	102
6.3.2.1	Rückbau, technische Aufbereitung u. Vermarktung des Rückbausalzes	102
6.3.2.1.1	Einleitung und Marktüberblick Salzbedarf	102
6.3.2.1.2	Marktüberblick und Anforderungen an Industriesalz	105
6.3.2.1.3	Stand der Technik bei der Entsorgung von Rückstandssalz der Kaliproduktion	108
6.3.2.1.4	Verwertung des Rückstandssalzes der Halde Niedersachsen als Industriesalz	109
6.3.2.1.5	Marktüberblick u. Anforderungen an Auftausalz	111
6.3.2.1.6	Verwertung des Rückstandssalzes der Halde Niedersachsen als Auftausalz	112

6.3.2.1.7 Zusammenfassung	113
6.3.2.2 Rückbau u. Versatz des Haldenmaterials in das Grubengebäude	114
6.4 Technische Varianten der Ausführung der Haldenabdeckung	117
6.4.1 Varianten unterschiedlich intensiver Konturierung der Rückstandshalde	117
6.4.1.1 Variante 1	118
6.4.1.2 Variante 2	119
6.4.1.3 Variante 3	120
6.4.2 Auswirkungen der Varianten auf umliegende Grundstücke	122
6.4.3 Bewertung der Varianten hinsichtlich der Flutung des Grubengebäudes	123
6.4.4 Zusammenfassender Variantenvergleich	126
6.5 Sonstige Variantenbetrachtungen	127
6.5.1 Verzicht auf Einbau von Z 2-Material	127
6.5.2 Alternative Lage des RC-Platzes	127
6.5.3 Varianten bezüglich Materialantransport	129
6.5.3.1 Alternative Fahrwege für Lkw-Antransport	129
6.5.3.2 Anlieferung per Bahn	130
6.5.3.2.1 Bahnumschlag in Ehlershausen westlich der B 3	130
6.5.3.2.2 Bahnumschlag östlich der B 3 / auf dem ExxonMobil-Gelände	131
6.5.3.2.3 Bewertung des Bahnumschlags östlich oder westlich der B 3	131
6.5.3.3 Anlieferung per Förderbandanlage	132
6.5.3.3.1 Pipe Conveyor	132
6.5.3.3.2 Bewertung des Antransportes per Bandanlage	133
7 Umverlegung benachbarter Wirtschaftswege	135
7.1 Bestand	135
7.2 Planung der Umverlegung der benachbarten Wirtschaftswege	135
8 Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse	137
8.1 Veranlassung und Einleitmenge	137
8.2 Eigenschaften des Einleitwassers	138
8.3 Einleitstelle	139
8.4 Auswirkungen der Einleitung in die Fuhse	140
8.4.1 Bewertung der Einleitmenge	140
8.4.2 Untersuchung der gewässerökologischen Auswirkungen	140
8.5 Alternativenbetrachtung	143
9 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt	144
9.1 Schutzgut Mensch	145
9.1.1 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen	146
9.1.1.1 Lärmemissionen durch Anlieferverkehr	146
9.1.1.2 Erschütterungen durch Anlieferverkehr	149
9.1.1.3 Lärmemissionen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage	149
9.1.1.4 Erschütterungen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage	152
9.1.1.5 Staubemissionen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage	152
9.1.2 Auswirkungen auf Freizeit- und Erholungsfunktionen	159

9.1.3 Zusammenfassende Bewertung für das Schutzgut Mensch	159
9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	160
9.2.1 Pflanzen	161
9.2.1.1 Pflanzen allgemein	161
9.2.1.2 Waldumwandlung	162
9.2.2 Tiere	164
9.2.3 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung	166
9.2.4 Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung	166
9.3 Schutzgut Boden	167
9.3.1 Bodenverlust durch Überschüttung/Überbauung	168
9.3.2 Schadstoffeintrag in Böden	169
9.4 Schutzgut Wasser	172
9.4.1 Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Grundwassers	172
9.4.2 Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung	175
9.4.2.1 Auswirkungen der Haldenabdeckung	175
9.4.2.2 Auswirkungen der Grundwasserentnahme über den Brunnen	175
9.4.3 Auswirkungen auf Oberflächengewässer	176
9.5 Schutzgut Klima und Luft	177
9.6 Schutzgut Landschaft	177
9.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	180
10 Monitoring	182
10.1 Allgemeines	182
10.2 Staubmonitoring	182
10.3 Lärmmonitoring	183
10.4 Monitoring zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung	184
10.5 Monitoring der Oberfläche der Haldenabdeckung	185
10.6 Monitoring des Haldenwassers	185
10.7 Monitoring von Oberflächenwasser	186
10.8 Monitoring des Grundwassers	187
11 Eingriffs- und Ausgleichsplanung	189
11.1 Ausgleichspflicht bei Wiedernutzbarmachung	189
11.2 Landschaftspflegerische Maßnahmen	189
11.2.1 Vermeidungsmaßnahmen	191
11.2.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	192
11.2.3 Beeinträchtigungen gem. §§ 23, 26, 28, 29 BNatSchG geschützter Objekte	192
11.2.4 Beeinträchtigungen gem. § 30 BNatSchG geschützter Objekte	192
11.2.5 Beeinträchtigung von Lebensraumtypen des Anhang I FFH-RL außerhalb des FFH-Gebiets	192

11.2.6 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II und IV FFH-RL außerhalb des FFH-Gebiets	193
11.2.7 Neuaufforstungen für Waldverlust	193
11.3 Bewertung	193
12 Abwägung und Begründung der Vorzugsvariante	194
12.1 Vorbemerkung	194
12.2 Auswirkungen der Ausführungsvarianten 1 bis 3 auf die Schutzgüter	195
12.2.1 Schutzgut Mensch	195
12.2.1.1 Anlieferverkehr	195
12.2.1.2 Lärm und Staub	197
12.2.1.3 Sichtbarkeit und Verschattung	197
12.2.2 Schutzgüter Tiere und Pflanzen	198
12.2.3 Schutzgüter Boden und Wasser	198
12.2.4 Sonstige entscheidungsrelevante Aspekte	199
12.2.4.1 Auswirkungen auf umliegende Grundstücke	199
12.2.4.2 Auswirkungen auf den Flutungshohlraum	199
12.2.4.3 Unversehrtheit der derzeitigen Haldenoberfläche	201
12.2.4.4 Zusätzliche Kosten	201
12.2.5 Zusammenfassende Gegenüberstellung und Fazit	201

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1	Halde Niedersachsen - Blick nach Westen (K+S 2014)	1
Abb. 1-2	Organigramm K+S Baustoffrecycling GmbH	9
Abb. 2-1	Lage der Halde Niedersachsen - Topograph. Karte L3526 Burgdorf	17
Abb. 2-2	Lage der Halde Niedersachsen, RC- und Löseanlage - Ortsplan Wathlingen.....	17
Abb. 2-3	Untersuchungsraum Pflanzen und Tiere	34
Abb. 2-4	Einzelerfassung Tierarten	36
Abb. 2-5	Lage der Mülldeponie	38
Abb. 3-1	Lage des geplanten Brunnens (Ausschnitt aus Ortsplan Wathlingen)	52
Abb. 5-1	Schematischer Böschungsaufbau	59
Abb. 5-2	Schematischer Aufbau Haldentop	59
Abb. 5-3	Voraussichtliche Routenverteilung ohne Steuerung	95
Abb. 5-4	Mögliche Routenverteilung mit Steuerung	97
Abb. 6-1	Produktionsverfahren zur Herstellung von Salz 2010	103
Abb. 6-2	Weltsalzbedarf 2010 nach Branchen.....	104
Abb. 6-3	Salzstammbaum	105
Abb. 16	Variante 1	118
Abb. 17	Variante 2.....	119
Abb. 18	Variante 3.....	120
Abb. 6-7	Pipe Conveyor (BEUMER GROUP)	133
Abb. 8-1	Einleit- und Messstelle Fuhse.....	139
Abb. 9-1	Waldumwandlung bei Var. 1.....	163
Abb. 9-2	Sichtbarkeit der Halde (Ausschnitt aus Karte 6 UVS)	179
Abb. 12-1	Zusammenfassende und vergleichende Bewertung der Ausführungsvarianten..	203

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1	Zusammensetzung des Haldenrückstands	4
Tab. 2-1	Durch das Vorhaben betroffene Flurstücke des B-Plans 23	24
Tab. 2-2	Für Ausgleichsmaßnahmen beanspruchte Flurstücke des B-Plans 23	25
Tab. 2-3	FFH-Gebiete in der Umgebung des Vorhabens	27
Tab. 2-4	Naturschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens	27
Tab. 2-5	Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens	28
Tab. 3-1	Flächenbedarf der abgedeckten Halde	43
Tab. 3-2	Vorhabendauer der verschiedenen Varianten	46
Tab. 4-1	Erlaubnis zur Wasserentnahme aus der Fuhse	55
Tab. 5-1	Minimaler GW-Abstand der Haldenbasis	72
Tab. 5-2	Variantenvergleich - Mengen u. Flächen	75
Tab. 5-3	Abflussmengen Haldenwasser	78
Tab. 5-4	Auflösung der Halde durch Niederschlag	78
Tab. 5-5	Sättigungsfeuchten beispielhafter Salze	79
Tab. 5-6	Langjährige mittlere wasserhaushaltliche Haldenbilanz	82
Tab. 5-7	Verbleib des Niederschlagswassers von der Halde	84
Tab. 5-8	Erforderliches Regenrückhaltevolumen	85
Tab. 5-9	Belastung des Bermenwassers	86
Tab. 5-10	Zum Einbau beantragte Abfallarten	89
Tab. 6-1	Anforderungen an Industrie- und Siedesalz (Gew.-%)	106
Tab. 6-2	Eckdaten der Varianten 1-3	126
Tab. 7-1	Zukünftige Längen der Wirtschaftswege	135
Tab. 9-1	Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Mensch	145
Tab. 9-2	Beurteilungspegel durch vorhabenbezogenen Verkehr	147
Tab. 9-3	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	151
Tab. 9-4	Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung Einbau an östlicher Flanke	154
Tab. 9-5	Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung Einbau an westlicher Flanke	155
Tab. 9-6	Anteil Rückbaustaub am Gesamtstaub	155
Tab. 9-7	Jahresmittelwerte der Staub-Gesamtbelastung	157
Tab. 9-8	Zusatzbelastung mit Schadstoffen über Staub	158
Tab. 9-9	Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	160
Tab. 9-10	Biotopverlust durch die Abdeckung der Rückstandshalde in ha	161
Tab. 9-11	Waldverlust	163
Tab. 9-12	Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Boden	167
Tab. 9-13	Verlust von Böden durch die Abdeckung der Rückstandshalde	168
Tab. 9-14	Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden im Wohngebiet im Osten	170
Tab. 9-15	Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden im FFH-Gebiet im Westen	170
Tab. 9-16	Wesentliche potenzielle nachteiligen Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Landschaft	178
Tab. 10-1	Staubmonitoring	183
Tab. 10-2	Lärmmonitoring	184
Tab. 11-1	Übersicht Vermeidungs- u. Ausgleichsmaßnahmen	191

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Handelsregistrauszug der K+S Baustoffrecycling GmbH
Anlage 2	Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Wathlingen
Anlage 3	Bebauungsplan 23 „Industriepark Kaliwerk Niedersachsen“ (2 Pläne)
Anlage 4	Prüfschema für die Zulassung neue Abfälle
Anlage 5	Übersicht Zuordnungswerte der TR LAGA 1997 u. 2004
Anlage 6	Leitungspläne Celle-Uelzen Netz GmbH
Anlage 7	Leitungspläne Gemeinde Wathlingen (Schmutz- u. Regenwasser)
Anlage 8	Leitungspläne Telekom
Anlage 9	Stellungnahme Erdgas Münster GmbH mit Leitungsplan
Anlage 10	Leitungsplan Flutungsleitung
Anlage 11	Ergebnis der Luftbildauswertung, Kampfmittelkataster
Anlage 12	Kostenabschätzung zum Ausbau von Alternativrouten
Anlage 13	Kostenabschätzung zum Bahnumschlag auf dem Gelände der ExxonMobil
Anlage 14	Vorplanung und Kostenschätzung Pipe Conveyor
Anlage 15	Kostenkalkulation zur Gewinnung und Vermarktung des NaCl aus der Rückstandshalde Niedersachsen
Anlage 16	Lageplan der Grundwasser-Messstellen um die Halde
Anlage 17	Geplantes Grundwasser- und Haldenwassermonitoring
Anlage 18	Lageplan zur Tauschfläche Hundeübungsplatz (Flurstück 33)
Anlage 19	Sicherheitsdatenblatt Sedipur
Anlage 20	Maßnahmenplan 2015 bis 2021 - Salz, FGG Weser

Abkürzungen

a.F.	alte Fassung
APB	Abschlussbetriebsplan
ASN	Abfallschlüsselnummer
BA	Bergamt
BE	Betriebseinheit
BG	Bestimmungsgrenze
BRC	K+S-Baustoffrecycling GmbH
BUP	Beurteilungspunkt
CPT	Cone Penetration Test (Drucksondierung)
CEF	continuous ecological functionality-measures
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr im Jahresmittel (Mo. bis So., 365 Tage im Jahr)
EH	Ersthelfer
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FH	Friedrichshall
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie -
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FNP	Flächennutzungsplan
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
HRG	Haldenrandgraben
i.d.F.	in der Fassung
IDM	magnetisch-induktive Durchflussmessung
IW	Inaktive Werke (Geschäftsbereich der K+S AG)
Kostra	Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierungs-Auswertung (vom Deutschen Wetterdienst herausgegebener Starkregenkatalog)
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LBA	Landesbergamt
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGLN	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
LROP	Landesraumordnungsplan
LRP	Landschaftsrahmenplan
LRT	Lebensraumtyp (im Sinne der Richtlinie 92/43/EWG), mit Sternchen sind prioritär
L _{Waeq}	mittlerer Schalleistungspegel
Nb	Nebenbestimmung
Nds	Niedersachsen
NHN	Normalhöhennull
NN	Normalnull
NLF	Niedersächsische Landesforsten
NLfB	Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
n.n.	nicht nachweisbar
NR	Niedersachsen-Riedel
PFB	Planfeststellungsbeschluss
POK	Pegeloberkante
RBP	Rahmenbetriebsplan
RC	Recycling
ROK	Rohroberkante

RR	Regenrückhalte...
RRB	Regenrückhaltebecken
RROP	Regionaler Raumordnungsplan
SBP	Sonderbetriebsplan
SG	Samtgemeinde
SV	Schwerverkehr (Lkw u. Busse; > 7 m, > 3,5 t)
T	Tausend
TOC	Total organic carbon (organischer Gesamtkohlenstoff)
TR	Technische Regel(n)
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VO	Verordnung

1 Allgemeine Angaben

1.1 Planungsanlass

In dem 1997 stillgelegten ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel im Landkreis Celle wurde seit 1910 Kali- und Steinsalz abgebaut. Die Produktionsrückstände des Kaliwerks Niedersachsen wurden überwiegend wieder in die untertägigen Hohlräume verbracht, überschüssiges Material wurde aufgehaldet.

Die aus der Aufhaldung des Überschussmaterials resultierende Rückstandshalde besteht zu etwa 94 % aus Steinsalz (NaCl). Sie umfasst ca. 11,5 Mio. m³, hat eine Masse von rd. 22,4 Mio. t¹ und eine von einem Haldenrandgraben umfasste Fläche von 25,1 ha.

Das nachfolgende Luftbild zeigt die Kalihalde mit Blick von Ost nach West.



Abb. 1-1 Halde Niedersachsen - Blick nach Westen (K+S 2014)

Niederschläge, die auf die Rückstandshalde fallen, führen zu einer Lösung der im Haldenmaterial enthaltenen Salze. Das aufgesalzene Niederschlagswasser fließt überwiegend oberflächlich von der Halde ab. Es wird von einem die Halde ringförmig umschließenden Haldenrandgraben gefasst und dem untertägigen Grubengebäude, das seit 2007 planmäßig geflutet wird, zugeführt. Ein gewisser Eintrag von salzhaltigem Niederschlagswasser in den umgebenden Boden und das Grundwasser lässt sich dennoch nicht vollständig ausschließen.

Durch eine Abdeckung der Rückstandshalde mit geeignetem Boden- und Bauschuttmaterial und anschließende Begrünung soll die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert und damit eine nachhaltige und dauerhafte Verbesserung der Umweltsituation an der Rückstandshalde erreicht werden. Am Fuß der Halde soll dafür eine Bauschuttrecycling-Anlage errichtet werden, die aus den angelieferten Bauschuttmaterialien geeignetes Abdeckmaterial herstellt. Die Aufstandsfläche der Halde innerhalb des Haldenrandgrabens wird sich durch die geplante Abdeckung von 25,1 ha auf 41,5 ha, d.h. um 16,4 ha vergrößern.

¹ aus: Abschlussbetriebsplan für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel v. 6.10.2005, Kap. 3.2

Durch den vorliegenden Rahmenbetriebsplan sollen die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für das Vorhaben geschaffen werden.

1.2 Kurze Chronik des Werks Niedersachsen-Riedel

Im ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel wurde zwischen 1910 und 1997 Kali- und Steinsalz abgebaut. Das Werk bestand aus zwei übertägigen Produktionsstätten. Im Steinsalzwerk Riedel in Hänigsen wurde aus Steinsalz Speise-, Fischerei-, Industrie- und Auftausalz hergestellt, im Kaliwerk Niedersachsen in Wathlingen wurde aus Kalisalz Chlorkalium zur Verwendung als Düngemittel hergestellt. Das Grubengebäude ist aufgeteilt in die drei Felder Riedel, Thöse und Niedersachsen und durch die Schächte Riedel und Niedersachsen und den Wetterschacht Riedel aufgeschlossen.

Das Werk befand sich über dem rheinisch streichenden Salzstock Hänigsen-Wathlingen, der ca. 8 km lang und bis ca. 4 km breit ist und eine Fläche von ca. 36 km² einnimmt. Der Abbau erfolgte in Teufen zwischen 300 m und 1.505 m.

Während der Produktionsphase des Werkes Niedersachsen-Riedel wurden insgesamt 57,7 Mio. Tonnen Kalirohsalz und 17,9 Mio. Tonnen Steinsalz gefördert und dadurch untertägige Hohlräume von ca. 41,5 Mio. m³ geschaffen.

Während im Kaliwerk Niedersachsen ab 1910 dauerhaft produziert wurde, war das Werk Riedel ab 1927 nicht mehr in Betrieb („Reservebergwerk“). 1937 nahm die Wehrmacht Besitz von dem ehemaligen Kalischacht und baute die Werksanlagen zu einer Munitionsanstalt aus. Unter Tage wurden auf der 650 m- und der 750 m-Sohle zahlreiche neue Kammern angelegt. Bei Kriegsende befanden sich über 11.000 t Munition und Sprengmittel in den untertägigen Kammern der Munitionsanstalt. Am 18. Juni 1946 ereignete sich bei Räumungsarbeiten im Grubengebäude eine schwere Explosion. Die auf den beiden Sohlen lagernden Munitionsmengen detonierten größtenteils, weitere schwächere Explosionen ereigneten sich bis Mitte August.

Bei der Explosion kamen 86 Menschen ums Leben, das gesamte Schachtgebäude wurde zerstört. Nach der Sicherung und teilweisen Räumung der betroffenen Kammern und Streckenabschnitte wurde die Kalisalzförderung in Riedel 1950 wieder aufgenommen.

Am 28. Juni 1996 wurden die Kali- und Steinsalzproduktion des Werks Niedersachsen-Riedel aufgrund ungünstiger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen eingestellt. Die Steinsalzproduktion wurde im Februar 1997 wegen starker Nachfrage nach Auftausalz noch einmal kurzzeitig wieder aufgenommen, Ende Februar 1997 jedoch endgültig stillgelegt.

Die übertägigen Anlagen des Werksteils Niedersachsen wurden bis 2002 komplett abgerissen. Die Wiedernutzbarmachung der Flächen ist abgeschlossen. Der Schacht Niedersachsen ist mit einem Betondeckel und einem verfahrbaren Dach versehen.

Für das Steinsalzrevier des Baufeldes Riedel wurde ab 1992 in Zusammenarbeit mit der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endlagerung von Sonderabfall mbH (NGS) geplant, im Grubengebäude eine Untertagedeponie für gefährliche Abfälle zu errichten. Ein Planfeststellungsantrag wurde im Dezember 1998 eingereicht, der Planfeststellungsbeschluss erging im März 2001.

Sich ändernde Rahmenbedingungen auf dem Abfallmarkt führten später allerdings dazu, dass die anfänglich prognostizierte jährliche Einlagerungsmenge von 100 Tt erheblich nach unten korrigiert werden musste, sodass ein rentabler Deponiebetrieb nicht mehr möglich war. Mitte 2003 entschloss sich die K+S AG deshalb zur Aufgabe des Projektes. Der Planfeststellungsbeschluss wurde vom damals zuständigen Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld mit Wirkung vom 25.07.2003 aufgehoben.

Da aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit weder eine bergbauliche Wiederinbetriebnahme noch eine anderweitige Nachnutzung oder Nutzung des Grubengebäudes oder der Schächte beabsichtigt war, war das Bergwerk damit endgültig stillzulegen und zu verwahren.

Im Werksteil Riedel waren die Produktionsanlagen bereits 1997/98 abgerissen worden, lediglich einige Gebäude waren im Rahmen des UTD-Projektes vorgehalten worden, um sie einer entsprechenden Nachnutzung zu überführen. Nach Aufgabe des UTD-Projektes ist eine tatsächliche Nachnutzung dieser Gebäude derzeit allerdings nicht in Sicht.

Der Wetterschacht Riedel ist wie der Schacht Niedersachsen mit einer verfahrbaren Dachkonstruktion mit Drahtverkleidung gesichert.

Der Schacht Riedel kann über das Fördergerüst noch befahren werden.

Für das Werk Niedersachsen-Riedel wurde 2005 ein Abschlussbetriebsplan erstellt, der vom LBEG durch den Bescheid vom 11.9.2006 zugelassen wurde (s. Kap. 1.4). Das Grubengebäude wird seit Dezember 2007 mit Haldenwasser und Wasser aus der Fuhse planmäßig geflutet.

1.3 Halden und Haldenwasser

Das Werk Niedersachsen-Riedel verfügte über drei Halden, auf denen bergbauliche Abfälle abgelagert wurden: eine Teuf- und eine Produktionshalde im Steinsalzwerk Riedel und eine Rückstandshalde im Kaliwerk Niedersachsen.

Die Rückstandshalde Niedersachsen enthält den überschüssigen Produktionsrückstand aus der Verarbeitung des im Schacht Niedersachsen zutage geförderten Kalirohsalzes zu Kaliumchlorid (historische Bezeichnung: Chlorkalium), der aus technischen (volumetrischen) Gründen nicht wieder vollständig in die versatzpflichtigen Abbauhohlräume verbracht werden konnte.

Die Rückstandshalde umfasst 11,5 Mio. m³ (auf Basis der Befliegung im Jahre 1995). Sie hat eine mittlere Dichte von 1,9 bis 2,0 t/m³, d.h. eine Masse von rd. 22,4 Mio. t². Die von einem Haldenrandgraben umfasste Fläche beträgt 25,1 ha.

Der Böschungswinkel der Halde beträgt ca. 36° und entspricht damit etwa dem anderer Kalirückstandshalden.

Der aufgehaldete Rückstand kann als verunreinigtes Steinsalz (940 g NaCl/kg) angesprochen werden. In der nachfolgenden Tabelle ist die durchschnittliche Zusammensetzung der Rückstandshalde dargestellt³:

² aus: Abschlussbetriebsplan für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel, Kap. 3.2

Tab. 1-1 Zusammensetzung des Haldenrückstands

Trockenrückstand (105 °C)	≥ 92 %
Wasserlöslichkeit	≈ 98 %
Natrium	370 g/kg
Kalium	13 g/kg
Magnesium	1 g/kg
Calcium	4 g/kg
Chlorid	580 g/kg
Sulfat	11 g/kg
Ton	21 g/kg

Die auf die Rückstandshalde Niedersachsen fallenden Niederschläge führen zu einer Lösung des Rückstandssalzes. Die von der Halde abfließenden salzhaltigen Niederschläge werden im Haldenrandgraben aufgefangen und in einem Rückhaltebecken gesammelt. Nach der Stilllegung des Werkes wurden diese Wässer bis 2004 über zwei Versenkbrunnen (Niedersachsen 3A/2002 und 1/96) am Haldenrand in den Salzspiegelbereich (Hutgestein) des Salzstocks versenkt.

Vor dem Hintergrund der bevorstehenden Flutung des stillgelegten Bergwerks wurde auf Antrag der K+S AG am 21. April 2004 außerdem die Einleitung von Haldenwässern ins Westfeld des Feldes Niedersachsen (Zeichen 06/04/11-5002 W) genehmigt. Dieser Entsorgungsweg wurde im vierten Quartal 2004 in Betrieb genommen, so dass die Versenkung anschließend nur noch ausnahmsweise (als „Entlastungsoption“ bei Starkregen) in Anspruch genommen werden musste und inzwischen gar nicht mehr betrieben wird.

Zum Verbleib der Haldenwässer nach Abschluss der Flutung stellt der Abschlussbetriebsplan vom 06.10.2005 fest (S. 6), diese seien dann „wieder anderweitig zu entsorgen, entweder aufgrund einer Abstoß- oder Versenkgenehmigung.“ Daraus ergibt sich also die Notwendigkeit, für das von der Halde abfließende salzhaltige Niederschlagswasser eine dauerhafte Entsorgungsmöglichkeit zu suchen oder dessen Anfall zu unterbinden.

Eine dauerhafte Verringerung des Anfalls von salzhaltigem Niederschlagswasser kann durch eine Abdeckung der Halde mit begrünbaren Substraten erreicht werden.

Die K+S Baustoffrecycling GmbH betreibt seit 1997 in Sehnde die Rekultivierung der Kalirückstandshalde Friedrichshall. Durch Abdeckung der Halde mit geeigneten Böden und Bauschuttfraktionen und anschließender Begrünung konnte dort die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert werden. Dieses Verfahren soll nun auf die Kalirückstandshalde Niedersachsen übertragen werden.

³ aus: Lüttig, G. (1990): Geotechnologische Betrachtung der Rückstandshalde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen. (gleichlautend: Bähge, H.-G. (2008): Stillgelegte Halden des Werkes Niedersachsen Riedel. Konzept zur Nachnutzung/Rekultivierung der Haldengelände)

1.4 Abschlussbetriebsplan

Nach der Aufgabe des UTD-Projektes Mitte 2003 und der endgültigen Einstellung des Betriebes war gem. § 53 BBergG ein Abschlussbetriebsplan vorzulegen.

Dieser „Abschlussbetriebsplan für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel“ wurde durch die K+S AG mit Datum vom 06.10.2005 vorgelegt. Für das Grubengebäude sieht der Abschlussbetriebsplan in Übereinstimmung mit der gesetzlichen Anforderung gem. § 7 ABVO die Flutung vor. Sie soll im Wesentlichen mit Süßwasser aus der Fuhse erfolgen. Auch Niederschlagswasser von der Rückstandshalde, das in einem Haldenringgraben aufgefangen und in einem Rückhaltebecken gesammelt wird, soll in das Grubengebäude eingeleitet werden. Es wurde von einem Flutungshohlraum von 25,3 Mio. m³ ausgegangen, der sich durch Kavernensolung im Rahmen der Flutung noch auf rd. 29,5 Mio. m³ ⁴ vergrößert. Bei einer jährlichen Einletrate von 1,8 bis 2,1 Mio m³ wird im Abschlussbetriebsplan davon ausgegangen, dass die Flutung, beginnend ab 2006, nach rd. 15 Jahren abgeschlossen sein kann.

Für die Rüstungsaltslasten sieht der Abschlussbetriebsplan den Verbleib unter Tage vor, da man auf Grundlage eines Gutachtens⁵ zu dem Schluss gekommen war, dass von ihnen auch unter Flutungsbedingungen keine Umweltgefahr ausgeht. Diese Einschätzung wurde in zwei Stellungnahmen des Wehrwissenschaftlichen Instituts für Schutztechnologien - ABC - Schutz der Bundeswehr 2006 und später auch in zwei verwaltungsgerichtlichen Urteilen bestätigt⁶.

Die Halden waren nicht Gegenstand des Abschlussbetriebsplans (s. S. 5 des ABP), die darin gemachten Angaben hatten lediglich informellen Charakter.

Hinsichtlich einer möglichen Gefährdung des Grundwassers durch Eintrag von salzhaltigem Haldenwasser von der Rückstandshalde Niedersachsen in das Grundwasser wird im Abschlussbetriebsplan auf eine seit 1989 erstellte Gefährdungsabschätzung verwiesen. Diese Gefährdungsabschätzung wurde Ende 2003 mit einer Stellungnahme des NLfB an das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld⁷ abgeschlossen. Darin wird festgestellt, dass es nach damaligem Kenntnisstand keine Hinweise gäbe, „dass das Grundwasser im Umfeld der Kalirückstandshalde Niedersachsen-Riedel durch Einträge von Haldenabwasser in relevantem Umfang beeinträchtigt wurde“.

Der Abschlussbetriebsplan wurde vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie durch den Bescheid vom 11.09.2006 (Az. W 5002 A I 2005-008-IV) zugelassen. In Nebenbestimmung 12 wird gefordert, bis zum 30.09.2008 dem LBEG ein Konzept zur sinnvollen Nachnutzung/ Rekultivierung der Haldengelände einzureichen.

Ein Nachnutzungskonzept für die 3 Halden wurde dem LBEG mit Datum von 10.07.2008 vorgelegt⁸. Während darin für die beiden kleinen Halden in Riedel kein aktueller Handlungsbedarf festgestellt wird, werden für die Halde Niedersachsen verschiedene Möglichkeiten geprüft und verworfen, die Halde in Verbindung mit Versatz oder Verwertung des

⁴ s. Abschlussbetriebsplan Kap. 5.2 und Anlage 1.8

⁵ Golder Associates GmbH (9/1998): Hydrogeologische Betrachtung der Konsequenzen einer laugeerfüllten Grube.

⁶ VG Lüneburg 2. Kammer, Beschluss vom 17.07.2007, 2 B 34/07 und OVG Lüneburg 7. Senat, Beschluss vom 21.10.2008, 7 ME 170/07

⁷ Stellungnahme des NLfB vom 22.12.2003, Az. N 2.2-31823/03-Eng/-

⁸ Bähge, H.-G. (10.7.2008). Stillgelegte Halden des Werkes Niedersachsen-Riedel. Konzept zur Nachnutzung/Rekultivierung der Haldengelände

Rückstandsmaterials zurückzubauen. Auch eine Abdeckung mit Bodenmaterial wurde geprüft, aufgrund der Größe der Halde und der daraus resultierenden Menge des benötigten Abdeckmaterials jedoch verworfen, so dass im Ergebnis für die Halde keine technische Veränderung vorgeschlagen oder geplant wurde. Hinsichtlich des zukünftigen Umgangs mit dem versalzten Niederschlagswasser kommt das Nachnutzungskonzept zu dem Ergebnis, dass eine chloridgesteuerte Einleitung in die Fuhse oder Aller voraussichtlich möglich wäre.

Das Nachnutzungskonzept wurde vom LBEG insoweit anerkannt, dass die Nebenbestimmung 12 des Bescheides v. 11.09.2006 damit erfüllt wurde. Verbindliche Forderungen zu weiteren Maßnahmen wurden aus dem Nachnutzungskonzept nicht abgeleitet.

Da der zugelassene Abschlussbetriebsplan v. 6.10.2005 die Halden ausklammert, steht der Haldenbetrieb seitdem rechtlich auf der Grundlage des Hauptbetriebsplans der K+S AG, Einheit Inaktive Werke. Der letzte Hauptbetriebsplan 2016/17 wurde durch das LBEG mit Datum vom 24.11.2015 zugelassen.

Da der Haldenbetrieb insofern also bisher nicht abgeschlossen wurde, wurde im April 2012 der durch § 22a (2) ABergV geforderte Abfallbewirtschaftungsplan zur Entsorgung bergbaulicher Abfälle auf der Kalirückstandshalde Niedersachsen vorgelegt.

Mit Datum vom 10.06.2014 wurde dem LBEG außerdem der „Sonderbetriebsplan für die Kalirückstandshalde Niedersachsen“ vorgelegt, in dem Maßnahmen zum Schutz von Gewässern, des Bodens und der Luft, Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen beschrieben wurden. Hinsichtlich der Stilllegung und Nachsorge wird auf das Nachnutzungskonzept von Juli 2008 verwiesen. Der Sonderbetriebsplan wurde vom LBEG mit Datum vom 30.09.2014 (Az. L1.2/L67120/01-04_06/2014-0003-002) zugelassen.

1.5 Genehmigungsverfahren Haldenabdeckung

1.5.1 Allgemeine Angaben zum Genehmigungsverfahren

Durch den vorliegenden Rahmenbetriebsplan sollen die bergrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, die Abdeckung und anschließende Begrünung der Kalirückstandshalde Niedersachsen zuzulassen.

Gemäß § 2 Abs. 1 Ziffer 1 u. 2 Bundesberggesetz (BBergG) fallen das Lagern und Ablagern von Bodenschätzen, Nebengestein und sonstigen Massen (Ziff. 1) – d. h. auch die Errichtung und der Betrieb einer Rückstandshalde – wie auch das Wiedernutzbarmachen der Oberfläche (Ziff. 2) in den Geltungsbereich des Bundesberggesetzes. Die geplanten Maßnahmen zur Abdeckung der Halde unterstehen daher der Aufsicht der Bergbehörde, das Genehmigungsverfahren zur Abdeckung der Halde ist nach den Vorschriften des Bundesberggesetzes durchzuführen.

Zuständige Behörde ist das Landesamt für Bergbau, Energie u. Geologie (LBEG).

Die geplante Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen ist eine wesentliche Änderung i.S.d. § 52 Abs. 2c BBergG und bedarf einer Umweltverträglichkeitsprüfung, weil die für die Abdeckung zusätzlich beanspruchte Fläche mit 16,4 ha die in Abs. 1 Nr. 3 UVP-Verordnung Bergbau genannte Schwelle von 10 ha überschreitet.

Aus diesem Grund hat das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie gem. § 52 Abs. 2a BBergG mit Schreiben vom 15.09.2014 – L1.4/L67120/01-04_07/2014-0001 einen

Rahmenbetriebsplan für die Abdeckung und die damit verbundenen Arbeiten gefordert. Für die Zulassung dieses Rahmenbetriebsplanes ist ein Planfeststellungsverfahren einschl. Umweltverträglichkeitsprüfung nach Maßgabe der §§ 57a und 57c BBergG durchzuführen.

Die Maßnahme ist als Wiedernutzbarmachung i. S. § 4 Abs. 4 BBergG und § 1 Abs. 5 BNatSchG zu bewerten (s. dazu auch Kap.11.1).

Eine Antragskonferenz (Scoping) zur Festlegung des Untersuchungsrahmens der Umweltverträglichkeitsstudie zur Abdeckung der Kalihalde Niedersachsen fand am 9.9.2015 in Wathlingen statt.

Gem. § 57b (3) BBergG in Verbindung mit § 75 (1) VwVfG sind neben der Planfeststellung andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Planfeststellungen nicht erforderlich. Die Planfeststellung entfaltet konzentrierende Wirkung mit der Folge, dass die Planfeststellungsbehörde sämtliche erforderliche Zulassungen u. Genehmigungen im Rahmen der Planfeststellung erteilt (siehe Kap. 1.8). Ausgenommen hiervon sind die wasserrechtlichen Erlaubnisse gem. § 19 WHG. Über diese entscheidet die Planfeststellungsbehörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens. Die Entscheidung ergeht im Einvernehmen mit der Unteren Wasserbehörde.

Eine Übersicht der im Rahmen der Planfeststellung beantragten Zulassungen und Genehmigungen enthält Kap. 1.8.

1.5.2 Einordnung der Rückstandshalde in die Systematik des § 22a ABergV

1.5.2.1 Bergbaulicher Abfall

Das aufgehaldete Rückstandssalz ist als bergbaulicher Abfall im Sinne des § 22a ABergV einzustufen. Die Rückstandshalde enthält darüber hinaus auch geringe Mengen von Abfällen aus der Abbau- und Verarbeitungstätigkeit des Kalisalzes. Solche Abfälle sind z.B. Bauhölzer, Gurtbänder u.ä.), sie sind nicht bergbautypisch und deshalb keine bergbaulichen Abfälle, s. dazu Kap. 3.6.4.

Ebenfalls keine bergbaulichen Abfälle sind die Boden- und Bauschuttmaterialien, die zur Abdeckung der Halde verwendet werden und die Abfälle der Mülldeponie (s. Kap. 2.11.1), die die Gemeinde Wathlingen ab den 50er Jahren bis etwa 1975 am westlichen Haldenfuß betrieben hat und die nach ihrer Schließung mit Rückstandssalz überdeckt wurde.

1.5.2.2 Abfallentsorgungseinrichtung

Aus der Einstufung des Rückstandssalzes als bergbaulicher Abfall (s.o.) folgt, dass es sich bei der Rückstandshalde um eine Abfallentsorgungseinrichtung im Sinne des § 22a (3) ABergV handelt. Ein Abfallbewirtschaftungsplan liegt als Unterlage H-3 bei, zur Begründung im Einzelnen s. dort.

Die weitere Prüfung des Gefahrenpotentials, das von der Rückstandshalde ausgeht, ergab, dass es sich dabei jedoch nicht um eine Abfallentsorgungseinrichtung der Kategorie A im

Sinne des Anhangs III der Richtlinie 2006/21/EG⁹ handelt (im Einzelnen s. im Abfallbewirtschaftungsplan).

1.5.2.3 Anforderungen an die Entsorgung bergbaulicher Abfälle

Gem. § 22a (1) ABergV hat der Unternehmer bei der Entsorgung bergbaulicher Abfälle Auswirkungen auf die Umwelt sowie sich daraus ergebende Risiken für die menschliche Gesundheit so weit wie möglich zu vermeiden oder zu vermindern.

Gem. Abs. 2 hat er für die Entsorgung bergbaulicher Abfälle einen Abfallbewirtschaftungsplan gem. Anhang 5 ABergV aufzustellen. Der Plan ist alle 5 Jahre zu überprüfen oder anzupassen, soweit sich der Betrieb der Abfallentsorgungseinrichtung oder der bergbauliche Abfall wesentlich verändert hat. Gem. Abs. 3 Satz 1 müssen Betriebspläne für die Errichtung, den Betrieb und die Stilllegung von Abfallentsorgungseinrichtungen den zusätzlichen Anforderungen gem. Anhang 6 ABergV entsprechen.

Ein erster Abfallbewirtschaftungsplan wurde für die Rückstandshalde im April 2012 erstellt und dem LBEG vorgelegt (s. Kap. 1.4). Ein aktualisierter Abfallbewirtschaftungsplan liegt diesem Antrag als Unterlage H-3 bei.

1.6 Angaben zum Unternehmen

Die Flächen, auf denen sich die Rückstandshalde befindet und die Halde selbst sind Eigentum und unterliegen dem Verantwortungsbereich der:

K+S Aktiengesellschaft
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel

Die K+S Aktiengesellschaft hat die Unterhaltung, Vorhaltung und Verwahrung sämtlicher niedersächsischer Alt-Standorte der Einheit „Inaktive Werke“ (IW) übertragen:

K+S Aktiengesellschaft, Inaktive Werke
Schacht 3
31162 Bad Salzdetfurth

Leiter der Inaktiven Werke ist Herr Dipl.-Ing. Klaus Rumphorst.

Von der K+S AG beauftragter Vorhabenträger (Antragsteller) für die Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen und Betreiber der RC-Anlage ist die K+S Baustoffrecycling GmbH (BRC):

K+S Baustoffrecycling GmbH
Glückauf Straße 50
31319 Sehnde

⁹ Richtlinie 2006/21/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 15.03.2006 über die Bewirtschaftung von Abfällen aus der mineralgewinnenden Industrie und zur Änderung der Richtlinie 2004/35/EG (ABI Nr. L 102 S. 15 v. 11.4.2006)

Sitz der Gesellschaft ist Sehnde. Die K+S Baustoffrecycling GmbH ist eine 100 %ige Tochter der K+S Entsorgung GmbH (Sitz in Kassel), die wiederum eine 100 %ige Tochter der K+S Aktiengesellschaft (Sitz in Kassel) ist.

Die Verantwortlichkeiten in Bezug auf die geplante Abdeckung sind zwischen IW und BRC durch vertragliche Vereinbarungen geregelt.

Ein Handelsregisterauszug liegt als Anlage 1 bei, ein Organigramm ist nachfolgend dargestellt.

Die beiden Betriebsbereiche Haldenbetrieb und RC-Anlage unterstehen einer gemeinsamen Betriebsleitung und Aufsicht, um einen reibungslosen und aufeinander abgestimmten Betrieb zu gewährleisten.

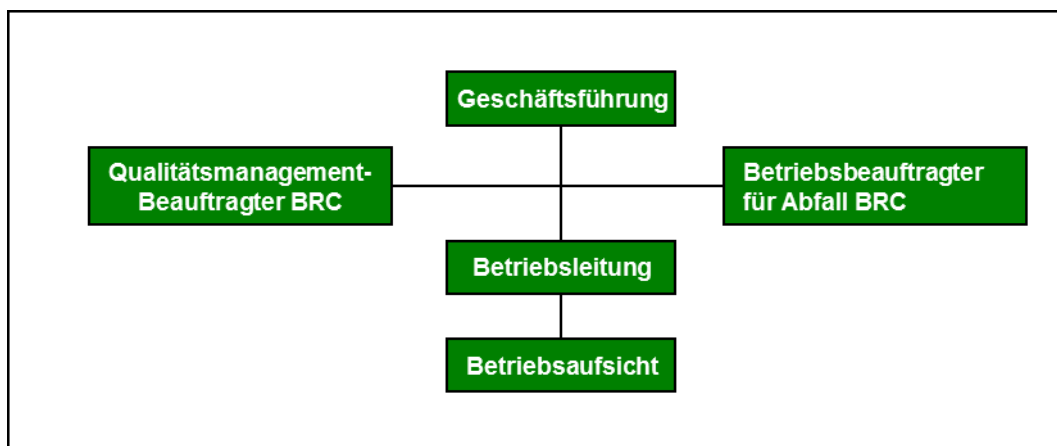


Abb. 1-2 Organigramm K+S Baustoffrecycling GmbH

Die gem. § 58 ff BBergG durch den Geschäftsbereich „Inaktive Werke (IW)“ der K+S Aktiengesellschaft bestellten, vertretungsberechtigten Personen der Gesellschaft und die zur Leitung des Betriebes bestellten Personen sind im aktuellen Hauptbetriebsplan benannt und werden dort soweit erforderlich aktualisiert.

Räumlich u. verwaltungstechnisch ist die K+S Baustoffrecycling GmbH eingebunden in die Infrastruktur des Werkes Bergmannsseggen-Hugo der K+S Kali GmbH in Sehnde.

1.7 Beteiligte Gutachter, Sachverständige, Planungs- und Ingenieurbüros

Folgende Gutachter, Sachverständige, Planungs- und Ingenieurbüros und Abteilungen der K+S AG waren an der Erarbeitung des Rahmenbetriebsplans, der Umweltverträglichkeitsprüfung und der technischen Haldenplanung beteiligt:

Ingenieurbüro, Sachverständiger oder Planer

Bosch & Partner GmbH
Lortzingstr. 1
30177 Hannover
Tel.: 0511 / 390891-80

Steinbacher Consult GmbH
Goethestr. 37
99096 Erfurt
Tel.: 0361 / 34013-0

Ingenieurbüro R.-U. Wode
Kolberger Str. 13
31319 Sehnde
Tel.: 05138 / 6195-0

TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG
Am TÜV 1
30519 Hannover
Tel.: 0511 / 9986-1521

Zacharias Verkehrsplanungen
Hilde-Schneider-Allee 3
30173 Hannover
Tel.: 0511 / 7852922

EcoRing
Dr. Eckhard Coring
Lange Str. 9
37181 Hardegsen
Tel.: 05505 / 999706

Dr. Volkmar Dunger
Neue Hauptstr. 152a
09618 Brand-Erbisdorf, ST Langenau
Tel.: 037322 / 148001

Fugro Consult GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin
Tel.: 030 / 93651-0

Gesellschaft für Technische Akustik mbH
Lortzingstr. 1
30177 Hannover
Tel.: 0511 / 220688-0

K+S Aktiengesellschaft
Hydro-/Environmental Geology
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel
Tel.: 0561 / 9301-0

Planungsgegenstand

- Umweltverträglichkeitsstudie
- FFH-Verträglichkeit
- Artenschutzbeitrag
- Landschaftspfleger. Begleitplan
- Planung der Haldengeometrie
- Fließwegkonzept u. Entwässerung
- Planung der RC-Anlage
- Geotechnische Stellungnahmen (Standsicherheitsprüfung)
- Schalltechnische Gutachten
- Staubimmissionsprognose
- Verkehrstechnisches Gutachten
- Untersuchung zur Einleitfähigkeit von Niederschlagswasser in die Fuhse
- Wasserhaushaltliche Untersuchung der Halde
- Machbarkeitsstudie eines numerischen Grundwassermodells
- Stellungnahme zu verkehrsbedingten Erschütterungen
- Hydrogeologisches Gutachten

Dr. Reno Dabrock
Genehmigungs- und Projektberatung
Am Geestrandgraben 9
27798 Hude
Tel.: 04408 / 807337

- Rahmenbetriebsplan
- Abfallbewirtschaftungsplan
- Auswertung Baufeldanalysen FH 2015
- BImSchG-Antrag RC-Anlage

1.8 Angabe der im Verfahren beantragten Genehmigungen

1.8.1 Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen

Mit dem Rahmenbetriebsplan wird die Zulassung gem. § 55 BBergG der vollständigen Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen beantragt. Für die Abdeckung der Halde werden 14,9 Mio. t Boden u. Bauschutt benötigt, die Aufstandsfläche der Halde vergrößert sich durch die Abdeckung von 25,1 ha auf 41,5 ha. Im Rahmen der Vorhabenplanung wurden zwei weitere alternative Ausführungsvarianten untersucht, die sich im Wesentlichen in der benötigten Menge Abdeckmaterials und der aus der Abdeckung resultierenden Aufstandsfläche unterscheiden.

Die hiermit beantragte Ausführungsvariante (Vorzugsvariante) wird in diesem Rahmenbetriebsplan als Variante 1 bezeichnet. Hilfsweise werden die alternativen Varianten 2 und 3 (in dieser Reihenfolge) beantragt.

Bei den alternativen Ausführungsvarianten 2 und 3 muss vor der eigentlichen Abdeckung eine umfangreiche Konturierung der Rückstandshalde durchgeführt werden, die es ermöglicht, die Menge des benötigten Abdeckmaterials und die Zunahme der Aufstandsfläche zu verringern (zur detaillierten Darstellung der unterschiedlichen Varianten s. Kap. 6.4.1).

Für das Konturieren der Kalirückstandshalde, das Auflösen des abgefrästen Materials und das Einleiten der Salzlösung in das Bergwerk Niedersachsen Riedel wurde dem LBEG mit Datum vom 25.07.2014 bereits ein fakultativer Rahmenbetriebsplan gem. § 52 (2) Nr. 1 BBergG vorgelegt. Ziel dieses Vorhabens war, durch umfangreiches Abfräsen von Rückstandssalz die Haldenkontur so zu verändern, dass „die in einem gesonderten Verfahren zu genehmigende Abdeckung der Halde Niedersachsen innerhalb der nördlichen und westlichen Eigentumsgrenzen der K+S Aktiengesellschaft“ ermöglicht würde. Das in dem Rahmenbetriebsplan vom 25.07.2014 beantragte Vorhaben entspricht der Konturierung für Variante 3 (s. Kap. 6.4.1.3) des hier vorliegenden Rahmenbetriebsplans.

Der Rahmenbetriebsplan zur Konturierung wurde vom LBEG mit Datum vom 02.10.2014 zugelassen (Az. L1.2/L67120/01-04_06/2014-0005/007).

In Abstimmung mit dem LBEG soll die mit Datum vom 02.10.2014 bereits erteilte Zulassung zur Konturierung und Errichtung der Löseanlage nicht in Anspruch genommen werden. Stattdessen wird die Konturierung der Halde und die Errichtung der Löseanlage im Rahmen dieses Zulassungsverfahrens erneut beschrieben und deren Zulassung hiermit erneut beantragt.

Darüber hinaus werden folgende weitere Genehmigungen oder Erlaubnisse aufgrund der konzentrierenden Wirkung der Planfeststellung (s. Kap. 1.5.1) mit beantragt.

1.8.2 Errichtung und Betrieb einer Bauschuttrecycling-Anlage

Es wird die Genehmigung beantragt gem. § 4 BlmSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Aufbereitung von Bauschutt gem. Ziffer 8.11.2.4 V in Verbindung mit Ziffer 8.12.2 V der 4. BlmSchV.

Die technische Beschreibung des Vorhabens findet sich in Unterlage H-1.

Die erforderliche Genehmigung wird hiermit beantragt.

1.8.3 Änderung von Straßen um die Halde

Für die Abdeckung der Kalirückstandshalde gem. der Variante 1 (zu den verschiedenen Varianten s. Kap. 6.4.1) werden Abschnitte der Wirtschaftswege bzw. Straßen nördlich, westlich, südlich und östlich der Halde (vergl. Abb. 2-2, S. 17) überschüttet und deshalb verlegt oder sonstig geändert.

- Der nördlich der Halde gelegene Abschnitt des Weges Zum Bröhn soll auf einer Länge von ca. 500 m um bis zu ca. 60 m nach Norden verlegt werden.
- Der westlich der Halde gelegene Abschnitt des Weges Zum Bröhn soll auf einer Länge von ca. 500 m um bis zu ca. 60 m nach Westen verlegt werden.
- Der südlich der Halde gelegene Verbindungsweg zwischen Zum Dammfleth und Zum Bröhn soll auf einer Länge von ca. 600 m um bis zu ca. 120 m nach Süden verlegt werden.

An der Ausbauart (Breite, Straßenbelag,) der genannten Straßen sollen keine Änderungen vorgenommen werden.

- Die östlich der Halde gelegene Heidestraße soll ihre Verbindung zur Straße Am Förderturm verlieren und dort, wo der bisherige Straßenverlauf von Norden kommend auf das zukünftige Haldengelände stößt, als Sackgasse enden. Die Straße Am Förderturm wird um das Stück zwischen der Kreuzung mit dem Steigerringe und dem Anschluss an die Heidestraße gekürzt.

Bei den betroffenen Straßen handelt es sich um Gemeindestraßen gem. § 47 Nr. 3 des Niedersächsischen Straßengesetzes (NStrG).

Gem. § 38 NStrG Abs. 1 bedarf die Änderung einer Gemeindestraße der vorherigen Planfeststellung, wenn hierfür eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung gem. UVPG ist für die Änderung der Straßen nicht erforderlich, Vorhaben dieser Art sind in Anlage 1 des UVPG nicht genannt.

Gem. § 5 Niedersächsisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (NUVPG) ist allerdings bei Gemeindestraßen, mit Ausnahmen von Ortsstraßen¹⁰ im Sinne des § 47 Nr. 1 des Niedersächsischen Straßengesetzes (NStrG), eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles erforderlich. Um eine Ortsstraße handelt es sich bei den betroffenen Straßen nicht, eine entsprechende Vorprüfung des Einzelfalles wurde deshalb vorgenommen und liegt

¹⁰ Ortsstraßen gem. § 47 Nr. 1 sind Straßen in Baugebieten und, soweit solche nicht ausgewiesen sind, in Ortsteilen, die im Zusammenhang bebaut sind, mit Ausnahme der Ortsdurchfahrten von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen

als Unterlage E-5 bei. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass von der Verlegung der Wege keine erheblichen und nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen.

Unabhängig davon wurden die Auswirkungen der genannten Änderungen der Straßen in der durchgeführten UVS zum Vorhaben (Unterlage E-1) mit betrachtet und bewertet.

Die Zulassung für die Verlegung bzw. Änderung der Wege wird hiermit beantragt. Die technische Beschreibung des Vorhabens findet sich in Abschnitt 7.

Sollte eine andere Variante als Variante 1 zur Ausführung planfestgestellt werden, können die genannten Änderungen zum Teil entfallen, siehe Kap. 7.

1.8.4 Umwandlung von Wald

Wald darf gem. § 8 NWaldLG nur mit Genehmigung der Waldbehörde in Flächen mit anderer Nutzungsart umgewandelt werden. Durch die Verlegung des westlich der Halde gelegenen Abschnitts des Weges Zum Bröhn und die Überdeckung des größten Teils des Haldengrundstücks muss Baumbestand auf den Flurstücken 186/1, 185/6 und 365/185 (alle Gemarkung Wathlingen, Flur 3) auf Flurstücken im Norden und Westen des Haldengrundstücks und auf den Flurstücken 45/1, 42/1 und 42/2 östlich der Halde entfernt werden.

Betroffen sind 2,17 ha bei Var. 1, 2,00 ha bei Var. 2 und 0,32 ha bei Var. 3, s. Kap. 9.2.1.2. Die Zulassung der Waldumwandlung auf den betroffenen Flächen wird hiermit beantragt.

1.8.5 Erlaubnis gem. § 8 WHG zur Einleitung von Oberflächen- und Niederschlagswasser in die Fuhse

Einleitungen in Gewässer sind gem. § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erlaubnispflichtig. Derzeit wird Oberflächen- und Niederschlagswasser von der Halde zur Flutung des Grubengebäudes eingesetzt (genehmigt durch die Genehmigung vom 21. April 2004 und die Zulassung des Abschlussbetriebsplans, Az. W 5002 A I 2005-008-IV vom 11.09.2006).

Diese Vorgehensweise soll beibehalten werden, bis die Halde vollständig abgedeckt ist. Dafür wird die Flutung des Grubengebäudes zeitlich entsprechend gestreckt (s. Kap. 1.8.7). Nach Abschluss der Abdeckung und Abschluss der Flutung wird jedoch von der dann abgedeckten Halde weiterhin Niederschlagswasser abfließen, das weiterhin gesammelt wird, um es einem ordnungsgemäßen Verbleib zuzuführen.

Für dieses Wasser wird hiermit gem. § 8 WHG die wasserrechtliche Erlaubnis beantragt, es in einer Menge von bis zu 50 m³/h und 120.000 m³/a in die Fuhse einzuleiten.

Zu den Details der Einleitung in die Fuhse siehe in Kap. 8.

Die Erlaubnis wird allerdings erst nach Abschluss der Abdeckung zuzüglich einer Nachlaufphase (Dauer der Abdeckung ca. 16-25 Jahre, Nachlaufphase 10 Jahre, s. Kap. 3.4) in Anspruch genommen werden.

Durch die Beantragung einer Einleiterlaubnis bereits jetzt im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens soll die Einleitfähigkeit eines hinsichtlich Menge und chemischer Eigenschaften

konservativ abgeschätzten Haldenwassers nach heutigen wasserrechtlichen Maßstäben nachgewiesen werden.

Wenn die Einleitung nach Abschluss des Vorhabens erfolgen soll, müssen die qualitativen Voraussetzungen des dann anfallenden Wassers gem. der dann gültigen rechtlichen Maßstäbe nochmals nachgewiesen werden.

Der wasserrechtliche Erlaubnisantrag findet sich in Unterlage H-2.1.

1.8.6 Erlaubnis gem. § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser über einen Brunnen

Zur Staubminderung auf dem RC-Platz und der Anlage sollen Fahrwege u. Haufwerke mit Wasser befeuchtet werden. Dieses Wasser soll aus dem Regenrückhaltebecken des RC-Platzes entnommen werden, welches im Regelfall durch Niederschläge nachbefüllt wird. In Trockenperioden soll zusätzlich über einen Brunnen Grundwasser gefördert und zur Nachspeisung der Defizitmengen im Becken genutzt werden, siehe Kap. 3.6.3.2 und Unterlage H-2.2.

Der wasserrechtliche Erlaubnisantrag findet sich in Unterlage H-2.2.

1.8.7 Flutungsdauer

Die Zulassung des Abschlussbetriebsplans für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel vom 11.09.2006 fordert in Nebenbestimmung 2, die Flutung des Grubengebäudes „so zügig wie möglich durchzuführen, damit der im Betriebsplan beabsichtigte Flutungszeitraum von 15 Jahren eingehalten - wenn möglich sogar verkürzt - werden kann.“

Für die Dauer der Abdeckung der Rückstandshalde Niedersachsen zuzüglich einer sich daran anschließenden Phase von 10 Jahren (zur Dauer des Vorhabens s. Kap. 3.4) soll das von der Halde abfließende Niederschlagswasser in das Grubengebäude geleitet werden. Darüber hinaus soll der Grubenhohlraum auch für die Entsorgung von Salzwässern anderer niedersächsischer Betriebsstandorte der K+S AG genutzt werden. Um den Grubenhohlraum für diese beiden Nutzungsszenarien für die jeweilige Zeitdauer zur Verfügung stellen zu können, soll die Flutung bis 2070 gestreckt werden.

Die entsprechende Änderung des Abschlussbetriebsplans zur Streckung der Flutung wird in einem separaten bergrechtlichen Zulassungsverfahren beantragt. Das Verfahren ist nicht Teil dieses Planfeststellungsverfahrens.

Wie verfahren werden soll, sollte die Streckung der Flutung nicht zugelassen werden, ist in den Kap. 6.4.3 und 8.5 dargestellt.

1.9 Beziehung zu anderen Zulassungen

1.9.1 Bergrechtliche Verknüpfung mit Haupt-, Abschluss-, Sonder- und weiteren Rahmenbetriebsplänen

Derzeit ist der Betrieb der Kalirückstandshalde Niedersachsen durch den Hauptbetriebsplan der Einheit Inaktive Werke (W 5020, L67120/01/) von Oktober 2015 und den Sonderbetriebsplan von Juni 2014¹¹ geregelt.

Der vorliegende Rahmenbetriebsplan beschreibt das Vorhaben ausreichend detailliert, um sämtliche Auswirkungen des Vorhabens abschließend prüfen zu können. Technische Details können in zusätzlichen Sonderbetriebsplänen geregelt werden.

Diese Sonderbetriebspläne müssen vom LBEG zugelassen sein, um die jeweiligen Aktivitäten aufnehmen zu können. Sie werden rechtzeitig beim LBEG zur Zulassung eingereicht.

Der zugelassene Abschlussbetriebsplan vom 6.10.2005 wird im Rahmen eines eigenständigen Verfahrens geändert, um die Flutungsdauer den aktuellen Erfordernissen zur Einleitung von Haldenwasser für die Dauer des Abdeckungsvorhabens anzupassen, s. Kap. 1.8.7.

Nach Abschluss der Abdeckung können ggf. langfristig weiterhin erforderliche Maßnahmen beispielsweise zur Überwachung der Standsicherheit der Halde, des Grundwassers und der von der Halde abfließenden Wassermenge und deren Qualität oder Maßnahmen zur Pflege der Halde in einem weiteren Sonderbetriebsplan oder Abschlussbetriebsplan geregelt werden.

¹¹ Sonderbetriebsplan für die Kalirückstandshalde Niedersachsen in 29339 Wathlingen, Juni 2014, zugelassen durch das LBEG mit Datum vom 30.09.2014

2 Angaben zu den betroffenen Flächen

2.1 Angaben zur Lage, Abstand zur Wohnbebauung

Die Halde Niedersachsen befindet sich im Bundesland Niedersachsen im Landkreis Celle ca. 1 km südwestlich der Ortschaft Wathlingen, in der Gemarkung Wathlingen.

Gauß-Krüger-Koordinaten des Haldentops: R = 35 76550; H = 58 22000.

Dies entspricht den UTM-Koordinaten: E = 32 5 76447, N = 58 20110¹².

Östlich der Halde befindet sich die Kolonie Wathlingen mit den nächstgelegenen Wohnhäusern in ca. 300 m Entfernung, in Abb. 1-1 im Vordergrund.

In südlicher Richtung ist Hänigsen die zur Halde nächstgelegene Ortschaft in ca. 4,5 km Entfernung. Hänigsen befindet sich bereits in der benachbarten Region Hannover, die Landkreisgrenze verläuft etwa 1,5 km südlich der Halde, siehe Abb. 2-1 und Abb. 2-2 auf der folgenden Seite). Die unmittelbare Anbindung erfolgt über die Landstraße L311 aus Norden über Wathlingen und aus Süden über Hänigsen. Von der L311 wird der RC-Platz über den schwerverkehrstauglichen Steigerring erreicht (s. Kap. 5.2).

Die Lage der Halde ist in den Abbildungen der folgenden Seite und auf folgenden Karten und Plänen dargestellt:

Unterlage C-1	Topographische Karte, Maßstab 1:25.000
Unterlage C-2	Grundkarte, Maßstab 1:1.000
Unterlage C-3	Luftbild LGLN aus 2013
Unterlage G-3	Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Maßstab 1:1.500

¹² Die Umrechnung der Gaus-Krüger-Koordinaten in UTM-Koordinaten erfolgte mit der Transformationssoftware GNTRANS_NI (s. http://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/onlinedienste_services/onlinedienste/aaaprojekt/etrs89_utm/einfuehrung-von-etrs89-und-der-utm-abbildung-51708.html)

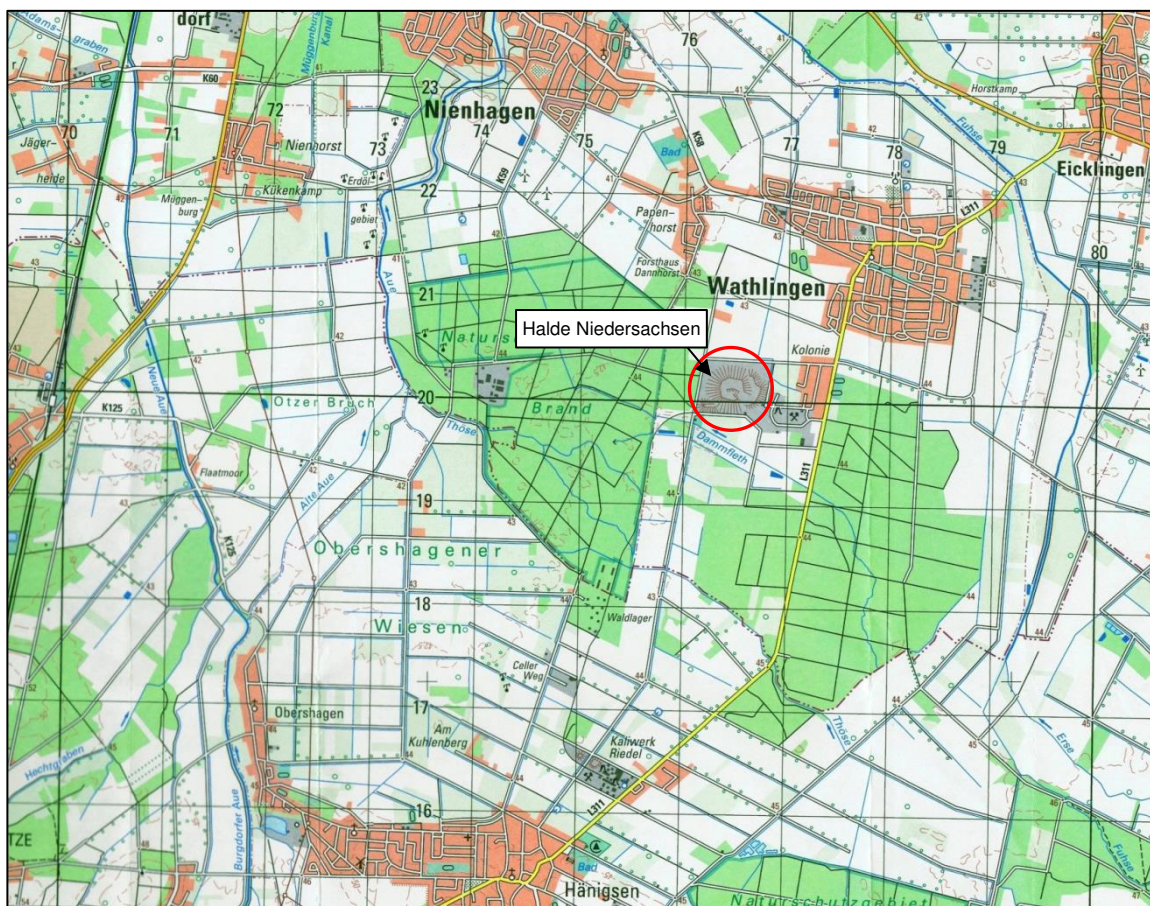


Abb. 2-1 Lage der Halde Niedersachsen - Topograph. Karte L3526 Burgdorf



Abb. 2-2 Lage der Halde Niedersachsen, RC- und Löseanlage - Ortsplan Wathlingen

2.2 Flurstücks- und Eigentumsnachweise

Unterlage G-1.1 beinhaltet mit dem Grunderwerbsverzeichnis eine Liste aller Flurstücke, die von dem Vorhaben, differenziert nach den Ausführungsvarianten, unmittelbar betroffen sind, sei es durch die Überdeckung selbst oder durch die Änderung einer der Wege oder Straßen um die Rückstandshalde. Die Auslegungsexemplare des Antrags enthalten eine anonymisierte Fassung des Grunderwerbsverzeichnisses (die Angaben zu den Grundstückseigentümern fehlen).

Unterlage G-1.2 enthält zu den 3 Ausführungsvarianten Lagepläne, auf denen die beanspruchten Flächen dargestellt sind.

Unterlage G-2 enthält die Flurstücks- und Eigentümersnachweise aller unmittelbar betroffenen Grundstücke. Bei den Auslegungsexemplaren des Antrags fehlen die Nachweise aus datenschutzrechtlichen Gründen.

Die Auswirkungen der verschiedenen Ausführungsvarianten auf die umliegenden Grundstücke wird in Kap. 6.4.2 beschrieben.

2.3 Leitungsbestand

Im Nahbereich der Rückstandshalde sind folgende Leitungen oder Kabel von der Überschüttung oder Umverlegung der Wege betroffen:

Gas, Mitteldruck (Anlage 6)

Eine Gasleitung der Celle-Uelzen Netz GmbH ist unter den Straßen Steigerring bis zum Wendehammer und Am Förderturm östlich der Kreuzung mit dem Steigerring verlegt.

Wasser (Anlage 6)

Die Wasserleitung der Celle-Uelzen Netz GmbH verläuft parallel zur Mitteldruck-Gasleitung.

Strom (Anlage 6)

Eine Mittelspannungsleitung der Celle-Uelzen Netz GmbH ist unter der Straße Steigerring bis zur Kreuzung „Am Förderturm“ verlegt, verläuft dann unter der Straße Am Förderturm in Richtung Halde nach Westen, weiter nach Norden bis zur Kreuzung Zum Bröhn, dort nach Westen und an dem folgenden Wegabzweig nach Norden. Diese Leitung muss ab der Kreuzung Steigerring / Am Förderschacht verlegt werden, da der weitere Verlauf westlich und nördlich der Halde überschüttet wird.

Eine Niederspannungsleitung der Celle-Uelzen Netz GmbH verläuft unter dem Steigerring und Am Förderturm parallel zu den Gas- und Wasserleitungen. Zusätzlich verläuft jedoch noch eine Leitung ab der Kreuzung Steigerring / Am Förderturm unter dem kurzen in Ost-West-Richtung verlaufenden Abschnitt Am Förderturm und endet an der Straßenbiegung nach Norden. Dieser kurze Abschnitt muss entfernt werden, da dieser Abschnitt der Straße Am Förderturm überschüttet wird.

Schmutz- und Regenwasser (Anlage 7)

Leitungspläne zur Schmutz- und Regenwasserkanalisation liegen vor. Die unter dem kurzen Abschnitt der Straße Am Förderturm westlich der Kreuzung mit dem Steigerring verlegten Leitungen müssen entfernt werden.

Telefon (Anlage 8)

Betroffene Telefonleitungen verlaufen unterirdisch unter der Straße Am Förderturm westlich der Kreuzung mit dem Steigerring und unter dem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Abschnitt der Heidestraße bis zum ehemaligen Hundeübungsplatz (Flurstück 42/1). Dieses Leitungsstück muss rückgebaut werden, weil der betreffende Straßenabschnitt überschüttet wird.

Der Hundeplatz an der Süd-West-Ecke der Rückstandshalde ist telefonisch über eine oberirdisch verlegte Leitung entlang der Straße Zum Dammfleth und den weiteren Straßenverlauf südlich der Halde angebunden. Der Leitungsabschnitt entlang des südlichen Haldenfußes muss rückgebaut werden, soweit der entsprechende Straßenabschnitt überschüttet und verlegt wird. Die Leitung soll in Abstimmung mit den Nutzern des Hundeplatzes nicht wieder hergestellt werden, da nicht mehr erforderlich.

Gashochdruckleitung Erdgas Münster (Anlage 9)

Von der Elwerathstraße (Kreisstraße K 59) kommt eine Gashochdruckleitung der Erdgas Münster GmbH. Die Leitung trifft westlich der Halde auf den Weg Zum Bröhn, verläuft entlang des Weges nach Süden, knickt an der südwestlichen Ecke der Halde nach Südosten und endet in der Nähe des kurzen Straßenabzweigs vom Steigerring, über den der RC-Platz erschlossen werden soll.

Die Leitung ist zur Zeit außer Betrieb, sie muss im Westen u. Süden der Halde zurückgebaut oder verfüllt werden.

Haldenwasserleitung (Anlage 10)

Die Rohrleitung für die Ableitung des Haldenwassers aus dem Rückhaltebecken in das Grubengebäude verläuft derzeit westlich entlang der Heidestraße, quert südlich der Straße Am Förderturm den Steigerring und erreicht so den Schacht des Grubengebäudes. Diese Leitung wird rückgebaut.

Die neue Rohrleitung soll zukünftig ausgehend vom Rückhaltebecken entlang des neuen Haldenumfahrungsweges verlaufen und südlich der Straße Am Förderturm den Steigerring queren. Das Pumpenhaus zur Aufstellung der notwendigen Pumpen wird am Rückhaltebecken errichtet.

2.4 Luftbildauswertung - Kampfmittelfreiheit

Auf Antrag von K+S wurde durch das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGN) eine Auswertung der vorhandenen alliierten Luftbilder auf Bombardierungen und Blindgänger im Vorhabengebiet vorgenommen.

Als Ergebnis wurde mitgeteilt, dass Bombenblindgänger vorhanden sein können, von denen eine Gefahr ausgehen kann. Für bestimmte Flächen wurden Gefahrenerforschungsmaßnahmen empfohlen (s. Anlage 11).

Entsprechend der Empfehlung des LGN werden in diesen Bereichen vor Aufnahme der Baumaßnahmen Freimessungen veranlasst.

2.5 Naturräumliche Einordnung

Die Samtgemeinde Wathlingen befindet sich in der naturräumlichen Region Weser-Aller-Flachland und gliedert sich in die beiden naturräumlichen Haupteinheiten Untere Aller-Talsandebene (westlich von Nienhagen) und Obere Aller-Niederung (östlich davon), die beide dem Urstromtal der Aller angehören. Die Obere Aller-Niederung gliedert sich wiederum in die beiden Landschaftseinheiten der Celler Allertalung mit den Ortschaften Nienhagen und Wathlingen und den nördlich bis zur Aller daran angrenzenden Gebieten, und den Uetzer Niederungen südlich der Ortschaften Nienhagen und Wathlingen.

Die Grenze zwischen den beiden Landschaftseinheiten verläuft zwischen Wathlingen und der Kolonie, so dass also das Gebiet der Kolonie und der Rückstandshalde den Uetzer Niederungen zuzuordnen ist. Südlich von Hänigsen schließen sich die Hänigser Sande an.

Der südliche Teil der Celler Allertalung und die Uetzer Niederungen werden auch als Fuhseniederung zusammengefasst.

Während die Celler Allertalung durch ein Kleinmosaik aus Sandplatten, Dünenstreifen, Lehminseln, Bruchgebieten, Bachniederungen und Flußauen gekennzeichnet ist (im Gemeindegebiet allerdings nicht mehr sehr ausgeprägt) sind die Uetzer Niederungen gekennzeichnet durch feuchte Niederungen und Bruchgebiete mit hoch anstehendem Grundwasser. Vorherrschende Flächennutzung sind gem. Landschaftsplan der Samtgemeinde Wathlingen Wälder. Die Halde selbst befindet sich auf ca. 43 - 44 m NHN auf der westlichen Niederterrassenfläche der Fuhse.

2.6 Raumordnerische u. bauplanungsrechtliche Ausweisung der Fläche

2.6.1 Landschaftsrahmenplan des Landkreises Celle

Der Landkreis Celle hat den Landschaftsrahmenplan - Teil: Arten und Lebensgemeinschaften - 1991 fertiggestellt. Gegenwärtig befindet er sich in der Fortschreibung.

Der LRP von 1991 beschränkt sich auf die Ermittlung und Bewertung wichtiger Bereiche für wildlebende schutzbedürftige Pflanzen- und Tierarten sowie deren Lebensgemeinschaften. Er gibt einen Überblick über den Zustand von Natur und Landschaft, entwickelt naturraumbezogene Leitbilder und leitet daraus Handlungskonzepte ab.

Das Leitbild der Fuhseniederung wird (u.a.) beschrieben als „sehr kleinräumige, strukturreiche Landschaft, geprägt durch mosaikartigen Wechsel von Grünland, Ackerland und naturnahen Laubwäldern sowie von zahlreichen Baumreihen, Alleen, Hecken und Feldgehölzen“, und „ausgedehnte, naturnahe Laubwälder, z.T. ohne forstliche Nutzung, überwiegend feuchte Eichen-Hainbuchenwälder im Übergang zum Erlen-Eschen-Auwald, im Überschwemmungsbereich der Fuhse kleinflächig Aue- und Bruchwälder“.

Für das NSG Brand wird festgestellt, dass die vorhandenen großflächigen Eichen-Hainbuchenwälder als Naturschutzgebiet gesichert sind und weiter naturnah zu entwickeln, auszudehnen und mit angrenzenden naturnahen Laubwäldern zu verbinden sind.

Für die Fließgewässer Fuhse und Aue hat die Verbesserung der Gewässergüte, insbesondere durch Verringerung der Salzfrachten, hohe Priorität. Ungeklärte oder ungenügend geklärtes Abwasser oder verschmutztes Oberflächenwasser ist nicht einzuleiten.

Im Nahbereich um die Rückstandshalde Niedersachsen werden im Landschaftsrahmenplan „wichtige Bereiche für schutzbedürftige Arten und Lebensgemeinschaften“ dargestellt, die entweder bereits als NSG ausgewiesen sind (NSG Brand) oder die Voraussetzungen als NSG erfüllen (Wathlinger Bauernforst, Wathlinger Gutsforst). Darüber hinaus werden im LRP auch sog. "Entwicklungsgebiete" beschrieben, die außerhalb schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft liegen und nach damaligem Kenntnisstand meist keine "wichtigen Bereiche für Arten und Lebensgemeinschaften" sind, jedoch in engem funktionalen Zusammenhang zu diesen Bereichen stehen. Den Entwicklungsgebieten wird die Funktion zugeschrieben, die wichtigen Bereiche miteinander zu vernetzen, gegenüber Beeinträchtigungen zu schützen oder auszudehnen.

Die verschiedenen Bereiche mit den jeweiligen Schutzzwecken und notwendigen Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) sind im Einzelnen beschrieben in Kap. 6.2.2 der UVS (Unterlage E-1).

Es festgestellt (UVS, Kap. A-6.2.2), dass das Vorhaben zur Abdeckung der Kali-Rückstandshalde Niedersachsen sich in Übereinstimmung mit den Zielen des Landschaftsrahmenplans befindet.

Im Nahbereich gelegene für 'Natur und Landschaft wichtige Bereiche' wie z.B. die Flächen des sog. Guts- und Bauernforstes werden nicht nachteilig beeinflusst.

Die Entfernung einer Waldfläche von 1,56 ha (vergl. Kap. 9.2.1) westlich des Weges Zum Bröhn (Entwicklungsgebiet) beeinträchtigt die Schutz- und Vernetzungsfunktion, die diesen Flächen insgesamt zugesprochen wird, aufgrund der Kleinheit der Umwandlungsfläche nicht.

2.6.2 Landschaftsplan der Samtgemeinde Wathlingen

Der Landschaftsplan soll die Ziele und Grundsätze des Naturschutzgesetzes für die Ebene der gemeindlichen Aufgabenfelder konkretisieren.

Der Schwerpunkt des Landschaftsplanes der Gemeinde Wathlingen von 1999 liegt auf der Umsetzung des „Leitbildes und Handlungskonzeptes“ und der „Anforderungen an Nutzungen und andere Fachplanungen“ des Landschaftsrahmenplans (siehe 2.6.1), und der Ziele und Leitlinien für die übrigen im Landschaftsplan behandelten Schutzgüter in eine flächenbezogene Maßnahmenplanung.

Als von der Kalihalde ausgehende Belastung wird insbesondere das Haldenwasser genannt, das seit Einstellung des Kaliabbaues 1996 vermehrt anfällt, da es nicht mehr in den Produktionskreislauf einbezogen werden kann. Daraus wird gefolgert, es müsse entweder der Haldenwasseranfall vermindert werden oder eine unschädliche Verbringung erfolgen.

Eine Abdeckung der Halde mit Boden- und Bauschuttmaterial wird im Landschaftsplan erörtert, aber auf Grund der Höhe und Steilheit der Halde für schwer möglich eingeschätzt. Andere Abdeckungsmöglichkeiten (z.B. durch Folien, Anspritzen von Decksäen oder die Verwendung von Montanwachs) werden als nicht dauerhaft wirksam eingeschätzt.

Es wird festgestellt, dass die unabgedeckte, rd. 100 m hohe Kalihalde eine „massive Störung des Landschaftsbildes“ darstellt.

In der Bestandsaufnahme werden am nördlichen Haldenfuß gelegene extensiv bewirtschaftete Feuchtgrünländer und insbesondere im Bereich des Ringgrabens und

angrenzender brachliegender Flächen ausgeprägte Vegetationsbestände mit salzliebenden Pflanzen als Besonderheit des Binnenlandes beschrieben. Letztere werden als floristische Besonderheit und als „typische Begleitvegetation des Kalibergbaus“ für schutzwürdig eingestuft, die erhalten werden sollten.

Für die Kalihalde wird im Landschaftsplan folgendes Zielkonzept entworfen:

Die nach der Beendigung des Kalibergbaus in Wathlingen verbleibende ca. 100 m hohe Abraumhalde ist ein landschaftsprägendes, weit über das Samtgemeindegebiet hinaus wirksames, Störelement. Salzhaltige Abwehungen auf umliegende Flächen und die Einleitung salzhaltiger Haldenabwässer in die Fließgewässer führten in der Vergangenheit zu Belastungen des Naturhaushaltes. Derzeit kommt es durch die Verkrustung der Haldenoberfläche nach dem Ende der Aufhaldung nicht mehr zu Verwehungen und Haldenwasser darf nur im Ausnahmefall unter Auflagen in die Neue Aue eingeleitet werden. Dennoch besteht das Ziel, Störungen des Landschaftsbildes sowie die mögliche Belastung der Neuen Aue durch salzhaltige Haldenwässer zu vermeiden. Daher ist die Suche nach geeigneten Abdeckungsmöglichkeiten mit einer entsprechenden Begrünung der Halde fortzusetzen. Bei allen möglichen Maßnahmen sollte versucht werden, die sekundäre Salzvegetation am Haldenfuß zu erhalten.

Zum Zielbereich Verkehr wird festgestellt:

Einer weiteren Verlagerung von Verkehr auf die landwirtschaftlichen Wege sollte zur Beruhigung der freien Landschaft und zur Sicherung der Erholungsnutzung entgegengewirkt werden.

Aufbauend auf den bereits im Landschaftsrahmenplan des Landkreises Celle von 1991 ausgewiesenen für den Arten und Biotopschutz wichtigen Bereichen wird als Zielkonzept ein flächiges Schutzgebietskonzept für die Samtgemeinde entworfen. Um die Störung des Landschaftsbildes zu verringern, sollte die Begrünung der Halde angestrebt werden.

Eine detaillierte Beschreibung enthält Kap. A-6.2.3 der UVS. Insgesamt lässt sich jedoch feststellen, dass das Vorhaben der Abdeckung der Kalihalde mit dem im Landschaftsplan beschriebenen Ziel- und Maßnahmenkonzept weitgehend konsistent ist:

- Salzeinträge in Boden und Grundwasser werden dauerhaft minimiert, eine Einleitung stärker salzbelasteten Haldenwassers in Oberflächenfließgewässer wird nach Abschluss des Vorhabens voraussichtlich nicht erfolgen müssen.
- Das Vorhaben tritt in keinem Aspekt in Widerspruch zur beschriebenen Entwicklung eines Biotopverbundsystems. Durch Begrünung der Kalihalde und Schaffung zusätzlicher Biotope auf und an der Kalihalde werden als Entwicklungsgebiet beschriebene Flächen eher noch zusätzlich aufgewertet.
- Die erhebliche Störung des Landschaftsbildes wird durch die Begrünung deutlich abgemildert, auch wenn die weiträumige Sichtbarkeit bestehen bleibt bzw. sich durch die Erhöhung der Halde sogar erhöht.
- Lediglich der Erhalt der salzliebenden Vegetationsbestände am nördlichen Haldenfuß ist auch auf kleineren „repräsentativen Flächen“ mit einer dauerhaften Haldenabdeckung nicht in Einklang zu bringen. Ihr Erhalt muss gegenüber den anderen Schutzzielen „zurücktreten“.

2.6.3 Regionales Raumordnungsprogramm u. Raumordnungsverfahren

Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) wird aus dem Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) entwickelt und stellt die angestrebte räumliche und strukturelle Entwicklung des Planungsraumes dar unter besonderer Berücksichtigung der Sicherung, des Schutzes, der Pflege und der Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen. Das Regionale Raumordnungsprogramm für den Landkreis Celle wurde am 16. Dezember 2005 im Amtsblatt für den Landkreis Celle öffentlich bekannt gemacht. Derzeit arbeitet der Landkreis Celle an der Neuaufstellung eines Regionalen Raumordnungsprogramms 2015. Anfang 2017 wurde das Verfahren zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung begonnen.

Die für das Vorhaben der Abdeckung der Kalirückstandshalde relevanten Festlegungen des Regionalen Raumordnungsprogramms werden in Kap. 6.2.1 der UVS (Unterlage E-1) ausführlich beschrieben und mit dem Vorhaben abgeglichen.

Es wird festgestellt, dass es für das Vorhaben zur Abdeckung der Kalihalde keine Standortalternative gibt (s. auch 6.2) und dass es räumlich und sachlich hinreichend konkreten Zielen der Raumplanung entspricht.

Gem. § 1 Nr. 16 Raumordnungsverordnung (RoV) soll zwar bei bergbaulichen Vorhaben, soweit sie der Planfeststellung nach § 52 Abs. 2a bis 2c des Bundesberggesetzes bedürfen, ein Raumordnungsverfahren gem. § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) durchgeführt werden, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben.

Im vorliegenden Fall hat jedoch der Landkreis Celle als zuständige Landesplanungsbehörde nach Abstimmung mit dem LBEG mit Schreiben vom 16.03.2015 erklärt, auf die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens zu verzichten.

2.6.4 Bauplanungsrechtliche Ausweisung der Flächen

Im Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Wathlingen (Bekanntmachung im Amtsblatt für den Landkreis Celle am 11.04.1994), Teilplan 4, Bereich Wathlingen, ist die Fläche des damaligen Werksgeländes und weitere angrenzende Flächen zwischen der L 311 im Osten und der Halde im Westen als Industriegebiet (GI) ausgewiesen (s. Anlage 2). Eine kleine Fläche unmittelbar nördlich der Einmündung des heutigen Steigerrings in die L311 mit einer lockeren Bebauung ist als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Daran grenzt nördlich eine Fläche beiderseits des Niedersachsenrings, die als gemischte Baufläche (M) ausgewiesen wurde. Der wiederum daran nördlich anschließende restliche Teil der Kolonie Wathlingen ist als Wohnbaufläche (W) ausgewiesen.

Nach der endgültigen Stilllegung des Werkes im Februar 1997 wurde für die Flächen, die im Flächennutzungsplan als GI oder GE ausgewiesen waren, plus zweier landwirtschaftlich genutzter Flächen im Norden des Gebiets, durch den Satzungsbeschluss der Gemeinde Wathlingen vom 26.05.1997 der Bebauungsplan Nr. 23 „Industriepark Kaliwerk Niedersachsen“ beschlossen, um die Fläche für eine gewerbliche Nachnutzung zu beplanen (s. Anlage 3). Der Bebauungsplan wurde am 29.08.1997 im Amtsblatt bekannt gemacht. Die letzte Änderung vom 22.12.2015 bezog sich auf die Nutzungsänderung einer kleinen Teilfläche im Osten des B-Plangebiets.

Im B-Plan ist der größte Teil der Fläche als Industriegebiet (GI), die Fläche nördlich der Einmündung des Steigerrings in die L 311 und eine kleine Teilfläche im Nordwesten als

Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Die landwirtschaftlichen Flächen im Norden wurden im zugehörigen Grünordnungsplan zur Entwicklung einer Obstwiese und Anpflanzung von Gehölzen vorgesehen.

Das B-Plangebiet ist über den Steigerring erschlossen und an die L311 angebunden.

Durch das Vorhaben sind Flächen im Westen und Südwesten des B-Plangebietes betroffen, die im B-Plan als GI ausgewiesen sind und für die sich aus dem Vorhaben eine von den Festsetzungen des Flächennutzungsplans und Bebauungsplans abweichende Nutzung ergibt.

Die abweichenden Nutzungen ergeben sich im Einzelnen aus folgendem:

1. Im Westen des B-Plangebiets kommt es durch die zukünftige Haldenüberdeckung, den Haldenrandgraben und den Umfahrungsweg (s. Lageplan, Unterlage D-1.2.1) zu einer abweichenden Nutzung. Die Flächen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 2-1 Durch das Vorhaben betroffene Flurstücke des B-Plans 23

Flurstück	beanspruchte¹⁾ Fläche / Flurstücksfläche (m²)	Art der Nutzung gem. B-Plan	Eigentümer
44	150 / 1.450	Fläche für Versorgungsanlagen, Abwasserbeseitigung	K+S AG
45/1	2.779 / 14.377	GI + Grünfläche	Gemeinde Wathlingen
42/1	3.275 / 4.979	GI	K+S AG
42/5	4.741 / 5.300	GI	K+S AG
42/4	15 / 15	Straße (Am Förderturm)	Gemeinde Wathlingen
229/194	550 / 5.340	Straße (Am Förderturm)	Gemeinde Wathlingen
42/6	19 / 1.124	Straße (Steigerring, Nord)	
37/7	12.506 / 124.506	Haldengrundstück, randlich als Grünfläche in B-Plan einbezogen	K+S AG
193/5	776 / 785	GI + Grünfläche	K+S AG
71/8	26 + 447 / 5.162	Straße (Steigerring, Süd)	Gemeinde Wathlingen
71/10	180 / 8.700	GI + Grünfläche	K+S AG
71/16	4.734 / 5.625	GI + Grünfläche	K+S AG
71/15	125 / 281	Grünfläche + Gleisanlage	K+S AG
71/14	199+5.830 / 17.723	GI + Grünfläche	K+S AG
81/5	9.127 / 9.180	Grünfläche + Gleisanlage, nur kleine östl. Teilfläche liegt im B-Plangebiet	K+S AG
81/6	587 / 587	GI	K+S AG
261/75	183 / 183	Grünfläche	K+S AG
25/2	4.097 / 4.794	GI+Grünfläche	K+S AG
25/1	883 / 4.976	GI+Grünfläche	K+S AG
395/1	149 / 149	Straße (Steigerring)	Gemeinde Wathlingen
395/2	278 / 3.088	GI+Grünfläche	K+S AG

¹⁾ ohne nur vorübergehend beanspruchte Flächen für Anpassungen an Bestand

2. Im Südwesten der B-Planfläche ist der Bereich eines ehemaligen Klärteiches als private Grünfläche gekennzeichnet, die als Röhrichtfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB zu entwickeln und zu erhalten ist (s. textl. Festsetzung Nr. 4 des B-Plans).

Es ist vorgesehen, über diese Fläche die Baustraße zu führen, die den RC-Platz mit der Halde verbindet, s. Lageplan Recyclingplatz in Unterlage H-1.

3. Die B-Planfläche ist gekennzeichnet mit einem umgrenzenden Streifen zur Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a) BauGB, der mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen zu bepflanzen ist (s. textl. Festsetzung Nr. 5).

Im Südwesten des B-Plangebiets wird dieser Pflanzstreifen vom RC-Platz, der geplanten Betriebstankstelle und dem Rückhaltebecken beansprucht, s. Lageplan Recyclingplatz in Unterlage H-1.

4. Einige der im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen sollen auf den Flächen des B-Plangebiets umgesetzt werden. Dabei handelt es sich um folgende Maßnahmen (s. LBP, Unterlage E-4):

Tab. 2-2 Für Ausgleichsmaßnahmen beanspruchte Flurstücke des B-Plans 23

Maßnahmen-Nr.	Maßnahme	Fläche (ha)	Flurstück
14 A	Gehölzpflanzung am Steigerring	0,18	71/10, 71/14
15 A _{CEF}	Anlage eines Feldlerchenhabitats	0,51	71/7
23 A	Entsiegelung von Asphaltflächen	0,34	43/3, 42/7, 71/7
24 A _{CEF}	Entwicklung von Feldgehölzen durch Sukzession	0,29	43/3, 42/7

Diese von den Festsetzungen des Flächennutzungsplans und Bebauungsplans abweichende Nutzung führt nicht zu einer Verletzung des kommunalen Selbstverwaltungsrechts, da für das Vorhaben überörtliche Interessen von höherem Gewicht sprechen. Durch § 38 Satz 1 BauGB wird eine Kollision miteinander unvereinbarer überörtlicher Fachplanungen und kommunaler Bauleitplanungen verhindert, indem dort geregelt ist, dass im Rahmen der fachplanerischen Abwägung die bauplanungsrechtlichen Festsetzungen der §§ 29 bis 37 BauGB nicht anzuwenden sind, wenn die Gemeinde beteiligt wird und die städtebaulichen Belange im Rahmen der fachplanerischen Abwägung berücksichtigt worden sind. Die Vorschrift des § 38 Satz 1 BauGB ist auf das beantragte Vorhaben anwendbar. Der obligatorische Rahmenbetriebsplan wird auf der Grundlage eines Planfeststellungsverfahrens zugelassen (§ 52 Abs. 2a Satz 1; § 57a BBodG). Die Samtgemeinde Wathlingen wird im Verfahren beteiligt werden.

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung nach § 38 Satz 1 BauGB ist einerseits zu berücksichtigen, dass die Abweichung von den Festsetzungen der Bauleitplanung für die Umsetzung des Vorhabens unvermeidbar ist, weil es sich um ein standortgebundenes Vorhaben handelt, das nur im Nahbereich der abzudeckenden Rückstandshalde verwirklicht werden kann. Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass die von der Bauleitplanung abweichende Nutzung nur Randbereiche des Geltungsbereiches des Bebauungsplans betrifft und sich auf den westlichen Teil des B-Plangebiets beschränkt, der östliche Teil kann

wie im B-Plan vorgesehen genutzt werden. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Ausweisung als GI- bzw. GE-Fläche bereits seit 20 Jahren besteht, ohne dass es in den hier betroffenen Bereichen bislang zu einer der Ausweisung entsprechenden Nutzung gekommen ist, und dass es der Samtgemeinde um eine sinnvolle Nachnutzung des ehemaligen Werksgeländes ging, um die es sich auch bei der beantragten Haldenabdeckung handelt.

Mit Blick auf die im B-Plan festgesetzten und vom Vorhaben betroffenen Grünflächen und Flächen zur Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen wird darauf hingewiesen, dass die geänderten Nutzungen im Kompensationskonzept berücksichtigt werden (s. z.B. in der UVS Kap. A 6.2).

Altlastenverdachtsflächen

Im Südwesten der B-Planfläche sind 2 Flächen ausgewiesen (VF 7 und VF 10), deren Böden demnach erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB) und die vor einer baulichen Nutzung zu versiegeln bzw. zu reinigen oder deren Bodenaushub ordnungsgemäß zu entsorgen ist. Die beiden Flächen befinden sich im Überschüttungsbereich der Halde. Eine weitere erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastete Fläche VF 2 im Südosten der B-Planfläche liegt außerhalb des Vorhabenbereichs. Die Verdachtsflächen wurden nach dem Rückbau des Kaliwerks ordnungsgemäß saniert, s. Kap. 2.11.2. Die diesbezüglichen textlichen Festsetzungen haben sich insofern erledigt.

Festsetzung flächenbezogener Schallleistungspegel

Zu dem Bebauungsplan wurde durch die Beratenden Ingenieure Bonk-Maire-Hoppmann GbR das Schalltechnische Gutachten v. 20.06.1996 erstellt. Darin wird festgestellt, dass

„bei den hier vorliegenden geringen Abständen zu der Wohnbebauung eine uneingeschränkte Nutzung der GI-Flächen mit den gebietstypischen flächenbezogenen Schallleistungspegelwerten von tagsüber 70 und nachts 60 dB(A) zu einer deutlichen Richtwertüberschreitung führt. In verschiedenen (...) Rechengängen wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegelwerte auf den einzelnen Flächen so lange variiert, bis bei der Wohnbebauung vertretbare Immissionsbelastung erreicht wird.“

Bei der Ermittlung der flächenbezogenen Schallleistungspegelwerte wurde für die unmittelbar nördlich angrenzende „Splitterbebauung“ der Schutzanspruch eines Mischgebiets zugrunde gelegt, bei der angrenzenden verdichteten Wohnbebauung Allgemeines Wohngebiet. In der „Gutachterlichen Stellungnahme zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen bei der Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen“, s. Unterlage F-4.2, wurden diese flächenbezogenen Schallleistungspegel als „plangegebene Vorbelastung“ angesehen. Da diese Vorbelastung die anzusetzenden Immissionsrichtwerte bereits ausschöpft (!), folgt für die Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben, dass die zu erwartenden Beurteilungspegel das Irrelevanzkriterium der TA Lärm - Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB(A) - einhalten müssen. Diese Vorgabe wird eingehalten, s. Kap. 9.1.1.1.

2.6.5 Sonstige Fachplanungen

Sonstige Fachplanungen sind nicht bekannt.

2.7 Geschützte Flächen

2.7.1 Natura 2000-, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete

In der näheren Umgebung des Vorhabens (Radius 10 km) sind verschiedene FFH-Gebiete (EG-Richtlinie 92/43/EWG) Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen (s. Abb. B-1 der UVS, Unterlage E-1). Vogelschutzgebiete (EG-Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG) finden sich in der näheren Umgebung nicht.

Folgende FFH-Gebiete finden sich in der näheren Umgebung des Vorhabens:

Tab. 2-3 FFH-Gebiete in der Umgebung des Vorhabens

Gebietsnr.	Name	Fläche	Entfernung in Richtung
3426-301	Brand	464,00 ha	0,4 km westlich
3427-331	Erse	75,68 ha	3,4 km südsüdöstlich
3526-331	Fuhse-Auwald bei Uetze (Herrschaft)	149,99	4,3 km südsüdöstlich
3427-332	Bohlenbruch	171,00 ha	5,9 km östlich
3021-301	Aller (mit Barnbruch, untere Leine, untere Oker)	18.030,69 ha	6,1 km nördlich

Eine überschlägige Abschätzung der möglichen Betroffenheit ergibt, dass eine Betroffenheit nur beim FFH-Gebiet Brand gegeben sein könnte, da Beeinträchtigungen allenfalls durch staubförmige Emissionen denkbar sind. Gem. der Ergebnisse der „Gutachterlichen Stellungnahme über die Emissionen und Immissionen (Staub) durch die Abdeckung der Halde am Standort Niedersachsen“ (Unterlage F-5.1), wirken die Staubimmissionen bis ca. 450 m in den östlichen Bereich des FFH-Gebietes hinein. Zu den Auswirkungen s. Kap. 9.1.1.5.

Folgende Naturschutzgebiete finden sich in der näheren Umgebung des Vorhabens:

Tab. 2-4 Naturschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens

Kennzeichen	Name	Fläche	Entfernung in Richtung
NSG HA 105 / LÜ 140	Brand (weitgehend flächendeckungs-gleich mit dem FFH-Gebiet Brand)	478 ha	0,4 km westlich
NSG HA 196	Schilfbruch	274 ha	4,2 km südlich
NSG LÜ 139	Bohlenbruch	158 ha	5,9 km östlich

Eine Betroffenheit ist hier wie bei den FFH-Gebieten nur für das NSG Brand gegeben.

Desweiteren sind in der näheren Umgebung zwei Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen:

Tab. 2-5 Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens

Kennzeichen	Name	Fläche	Entfernung in Richtung
LSG-H 16	Burgdorfer Holz	5.956,6 ha	2,9 km westlich
LSG-H 15	Schilfbruch	1.074 ha	1,5 km südlich

Aufgrund der Entfernung und der Art des Vorhabens sind keine Beeinträchtigungen der Landschaftsschutzgebiete denkbar. Eine Beeinflussung des LSG Burgdorfer Holz im Bereich zwischen der Aue und der Bundesstraße B 3 bei Ehlershausen wäre dann gegeben, wenn der RC-Platz westlich der Aue errichtet würde, siehe Alternativenbetrachtung in Kap. 6.5.3.2.2 und 6.5.3.3.

2.7.2 Geschützte Biotope gem. § 24 NAGBNatSchG / § 30 BNatSchG und Lebensraumtypen gem. § 19 BNatSchG

Am Fuß der Kalirückstandshalde befinden sich Vegetationsgesellschaften von Halophyten, die im Rahmen der Kartierung 2015 überwiegend in einem stark ruderalisierten Zustand vorgefunden wurden, s. Kap. C-2.1 der UVS, Unterlage E-1. 2012 war jedoch bereits eine Kartierung im Auftrag des NLWKN durchgeführt worden, die auf Teilflächen von 0,12 ha den Biotoptyp „Sekundärer Salzsumpf des Binnenlands“ (NHS) festgestellt hatte. Diese Flächen wurden durch das NLWKN sowohl als prioritärer LRT 1340* gem. Anhang I der FFH-RL und als gesetzlich geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG eingestuft. In Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde des Landkreis Celle wurde in der UVS die Bewertung des NLWKN übernommen.

Gem. § 24 NAGBNatSchG findet allerdings § 30 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG „keine Anwendung auf Biotope, die ... auf einer von einem Betriebsplan nach den §§ 52 und 53 des Bundesberggesetzes erfassten Fläche nach der Zulassung oder Planfeststellung ... entstehen, wenn dort eine nach dem Plan zulässige Nutzung verwirklicht wird.“

Dieser Fall liegt hier vor, damit greift die Schutzwirkung des § 30 BNatSchG nicht.

Zusätzlich sind jedoch gem. § 19 Abs. 1 i.V.m. Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG auch „natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse“ geschützt, indem Schädigungen solcher Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse als Schaden im Sinne des Umweltschadensgesetzes (USchadG) gewertet werden.

„Natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse“ sind die in Anhang I der Richtlinie 92/43 EWG aufgeführten Lebensraumtypen, also z.B. der (prioritäre) LRT 1340*. Bei Schäden, die „erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume“ haben, trifft den Verursacher eine Sanierungspflicht gem. Anhang II Nr. 1 der Richtlinie 2004/35/EG.

Bei den Halophytengesellschaften am Fuß der Rückstandshalde handelt es sich insofern auf einigen Teilflächen um einen „Natürlichen Lebensraumtyp von gemeinschaftlichem Interesse“ gem. § 19 BNatSchG.

Der Erhaltung der Halophytengesellschaften ist jedoch mit dem Vorhaben der Abdeckung der Rückstandshalde unvereinbar. Die Abdeckung reicht bei allen Ausführungsvarianten weit

über die Halophytenflächen hinaus, es ist auch nicht möglich, Teilflächen von der Überschüttung auszunehmen.

Eine Schädigung gem. USchadG liegt nicht vor, wenn die nachteiligen Auswirkungen oder der Verlust gemäß den landesrechtlichen Eingriffsregelungen ermittelt und behandelt wurden und von den zuständigen Behörden in einer Projektzulassung gem. § 15 BNatSchG genehmigt worden sind (vergl. Kap. 4.2.5 des LBP, Unterlage E-4).

Es wurde geprüft, für die Halophytengesellschaften Ersatzstandorte zu finden (s. Kap. 4.2.5.1 des LBP). Dies war jedoch nicht möglich. Der Verlust der Halophyten wurde deshalb im Rahmen des LBP bewertet und durch entsprechende Maßnahmen ausgeglichen (s. Konflikt B 2 in Tab. 3-3 und 5-1 des LBP).

Damit liegt keine Schädigung im Sinne des USchadG vor. Eine separate Genehmigung zur Überdeckung der Halophytengesellschaften ist nicht erforderlich.

§ 34 BNatSchG ist hier nicht anzuwenden, da sich § 34 auf Natura 2000-Gebiete bezieht, die Flächen aber außerhalb des FFH-Gebietes und damit außerhalb eines Natura 2000-Gebietes liegen.

2.7.3 Sonstige geschützte Objekte

Von dem Vorhaben sind keine gem. §§ 28 und 29 BNatSchG geschützte Naturdenkmale oder Landschaftsbestandteile betroffen (vergl. Kap. 4.2.3 des LBP)..

2.7.4 Wasserschutzgebiete

Im näheren Umfeld bzw. auch im weiteren Untersuchungsgebiet des Hydrogeologischen Gutachtens (vergl. Kap. 7 des Hydrogeologischen Gutachtens, Unterlage F-1.1) sind keine Wasserschutzgebiete (§ 91 NWG) oder Trinkwassergewinnungsgebiete (§ 28 Abs. 3 Nr. 4 NWG) ausgewiesen. Erst außerhalb des weiteren Untersuchungsgebiets des Hydrogeologischen Gutachtens befinden sich verschiedene Wasserschutzgebiete, s. Abb. B-4 der UVS, Unterlage E-1).

Eine Beeinträchtigung der Schutzgebiete oder Gewinnungsgebiete kann aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden. Überdies dient das Vorhaben dazu, den möglichen Eintrag von Salzen aus der Rückstandshalde in den Boden und das Grundwasser zu minimieren.

2.7.5 Überschwemmungsgebiete

In der näheren Umgebung des Vorhabens wurden Flächen entlang der Fuhse von der Grenze des Landkreises Celle bis zur Einmündung in die Aller gemäß § 115 NWG i.V.m. § 76 (2) WHG als Überschwemmungsgebiet „Fuhse-1“ festgesetzt. Südlich davon schließt in der Region Hannover das Überschwemmungsgebiet Fuhse/Erse an, vergl. Kap. A-6.2.7, Kap. C-4.2.5 und Abb. B-8 der UVS, Unterlage E-1.

Als vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet „Neue Aue, Alte Aue, Aue und Fuhsekanal“ wurde ein großflächiges Gewässerdreieck westlich des NSG Brand zwischen

dem Verteilerbauwerk Obershagen, dem Kreuzungsbauwerk Aue-Fuhse-Fuhsekanal und der Mündung der Neuen Aue in den Fuhsekanal festgesetzt.

Diese Festsetzungen spiegeln die Einschätzung der Hochwasserrisiken wieder, wie sie in der GewHWasSchäV¹³ festgehalten sind. Darin sind für die Fuhse, die Alte Aue, Neue Aue, Aue und den Fuhsekanal genau diese Bereiche als nicht nur geringfügig schadensgefährdet durch Hochwasser ausgewiesen (vergl. Kap. C-4.2.5 der UVS).

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (RL 2007/60 vom 23.10.2007) sind gem. § 73 WHG darüber hinaus auch Hochwasserrisiken festzustellen und zu bewerten, die noch seltener eintreten (sog. Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit bzw. bei Extremereignissen, HQextrem)

Im Bereich der Fuhse östlich und südöstlich von Wathlingen zeigt die Hochwassergefahrenkarte mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Abb. B-11 der UVS), dass im Fall des maximalen Extremereignisses die westliche Hochwasserlinie bis zu 500-700 m weiter westlich verläuft als bei Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100), welche der Ausweisung der Überschwemmungsgebiete zugrunde liegen (s. Abb. B-10, B-11 der UVS, Unterlage E-1). auf „Höhe“ der Kalihalde etwa 0,9 km östlich der L 311.

Auch extreme Hochwässer der Fuhse erreichen die Halde also nicht.

Im Westen verläuft die Grenze des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiets „Neue Aue, Alte Aue, Aue und Fuhsekanal“ bis zum Erdölwerk (ca. 2 km westlich der Halde). Auch hier kann sicher davon ausgegangen werden, dass Hochwasser auch bei Extremereignissen deutlich von der Halde entfernt bleibt. Diese westlich gelegenen Gewässer sind nicht als Risikogewässer gem. EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EU-HWRM-RL) eingestuft.

Für die Thöse ist die Ausweisung eines Überschwemmungsgebietes geplant. Vom NLWKN wurde mitgeteilt, dass für den Bemessungsfall eines hundertjährigen Hochwasserereignisses oberhalb des Durchlasses der Thöse unter der Straße Zum Bröhn (ca. 1,5 km von der Halde entfernt) ein maximaler Wasserstand von 42,70 m NHN anzunehmen sei. Darüber hinaus liegen keine Berechnungsergebnisse vor. Mit 42,7 m NHN liegt der Wert fast 1 m unter dem Höhenniveau der Halde. Aufgrund dieses Höhenunterschieds und des kleinen Gewässereinzugsgebiets der Thöse sind auch von diesem Gewässer keine Beeinträchtigungen oder Gefahrenpotentiale zu erwarten.

Eine Berechnung der Wasserspiegellagen für ein Extremhochwasser HQextrem seltener als HQ100 ist für die Thöse nicht vorgesehen, da das Gewässer ebenfalls nicht als Risikogewässer gemäß EU-HWRM-RL eingestuft ist. Da es an der bezeichneten Station der Thöse bereits im HQ100-Fall zur Ausuferung des Gewässers und zum Überströmen des Straßenkörpers kommt, wäre hier angesichts des weitläufig ebenen Geländereiefs auch für einen entsprechend erhöhten Abfluss nur noch von einem Anstieg der Wasserspiegellage im Bereich von wenigen Zentimetern auszugehen.

Zu den einmündenden Nebengewässern (Alte Thöse/Dammfleth) können keine Angaben gemacht werden, da diese wegen ihrer geringen Größe weder in der hydraulischen Modellierung noch im hydrologischen Flussgebietsmodell abgebildet werden.

¹³ Verordnung über die Gewässer und Gewässerabschnitte, bei denen bei Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind, Nds. GVBl. vom 26.11.2007

Der Durchlass der Thöse unter der Straße Zum Bröhn ist 1,5 km von der Halde entfernt.

Auf den geologischen Karten des NIBIS-Kartenservers ist der Bereich zwischen Aue und Fuhse nördlich von Hänigsen und Uetze aufgrund der in Teilbereichen vorhandenen Ablagerung frühgeschichtlicher Hochwasserereignisse als „in tieferliegenden Bereichen potenziell überflutungsgefährdet“ (Gefährdungsstufe 2) ausgewiesen (siehe Abb. C-2 der UVS, Unterlage E-1). Eine Überflutungsgefährdung kann danach beim Versagen wasserbaulicher Schutzmaßnahmen „auch für die Zukunft nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden“.

Das Risiko des vollständigen Versagens aller wasserbaulichen Schutzmaßnahmen mit der Folge der Überflutung des ganzen Siedlungsbereiches von Wathlingen und Nienhagen einschließlich des Haldenstandortes erscheint jedoch als hypothetisch, so dass es nicht als tatsächliche Möglichkeit berücksichtigt wurde.

Zumindest für den Bereich „realistischer“ Wahrscheinlichkeiten kann insofern ausgeschlossen werden, dass Hochwasser an die Halde gelangt.

2.8 Angaben zu Geologie und Böden

Das Werk Niedersachsen-Riedel befindet sich über dem Salzstock Hänigsen-Wathlingen. Der Salzstock hat einen nierenförmigen Grundriss, ist ca. 8 km lang und zwischen ca. 3 km (Höhe Schachtanlage Riedel) und ca. 4 km (Höhe ehem. Schachtanlage Niedersachsen) breit.

Der Salzspiegel liegt im Zentralteil bei etwa -50 bis -60 m NN ist im Zentralteil auf einer Fläche von ca. 7 km² recht eben. Nach außen fällt er zum Rand des Salzstocküberhangs stark ab. Darüber wurde das Salz durch Grundwasser aufgelöst, wodurch sich die wasserunlöslichen Bestandteile (Anhydrit, Gips, Ton) anreicherten und sich das sog. Hutgestein bildete. Über dem Salzstock lagern vorrangig tertiäre und quartäre Schichten.

Das Vorhabengebiet ist überwiegend durch eiszeitliche, fluviatile Ablagerung (Talsande und -kiese) aus der Weichsel-Kaltzeit geprägt, partienweise mit Einlagerungen geringmächtiger Tonlagen. In den Talauen der Fuhse und Aue lagerten sich nacheiszeitlich (holozän) darüber Schwemmsande ab, teilweise sind diese von organischen Substraten überlagert.

Durch das nur gering ausgeprägte Relief und das überwiegend glazifluviale Ausgangsmaterial dominieren durch Nährstoffarmut gekennzeichnete, in weiten Bereichen durch hochanstehendes Grundwasser geprägte Böden. Bei den nicht grundwasserbeeinflussten Böden handelt es sich um Podsol-Braunerden (die Böden im Bereich der Kolonie und der Ortslage Wathlingen), deutlichen Grundwassereinfluss zeigen dagegen die Gley-Podsole (Böden westlich der Kalihalde), während bei noch stärkerem Grundwassereinfluss Gleye (südlich der Kalihalde) und Anmoorgleye vorliegen. In den Talauen der Thöse, Aue und Fuhse finden sich Auengleye und Anmoorgleye¹⁴. Im NIBIS-Kartenserver¹⁵ sind für das Gebiet um die Halde Podsole, Gleye und deren Übergangsformen ausgewiesen (s. Abb. B-2 der UVS, Unterlage E-1). Das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung ist gering (s. Abb. 5.4.1 des Hydrogeologischen Gutachtens, Unterlage F-1.1).

¹⁴ Landschaftsplan Samtgemeinde Wathlingen (1999). WLW Landschaftsarchitekten, Celle

¹⁵ http://www.lbeg.niedersachsen.de/kartenserver/web_map_services/wms/kartendienste-web-map-services-des-lbeg-91769.html

2.9 Angaben Oberflächengewässern und Grundwasser

2.9.1 Oberflächengewässer

Das Gemeindegebiet gehört zum Einzugsgebiet der Aller. Die Flächen des ehemaligen Kaliwerks Niedersachsen befinden sich auf einer sehr ebenen westlichen Niederterrassenfläche der Fuhse, die nach Durchfließen der Region bei Celle als linker Nebenfluss in die Aller mündet. Westlich der ehemaligen Werksfläche fließt die Alte Aue, die nördlich von Nienhagen als Aue in die Fuhse mündet. Südlich fließt etwa auf halber Strecke zwischen den ehemaligen Werken Niedersachsen und Riedel die Thöse, bevor sie in die Alte Aue mündet.

Die Kalihalde liegt insofern quasi auf der „Wasserscheide“ zwischen der Fuhse im Osten u. Norden und der Thöse und Aue im Süden und Westen.

Eine detaillierte Beschreibung des Gewässersystems in der Region Wathlingen findet sich in Kap. B-4.4 der UVS und in der Karte B-7 der UVS, Unterlage E-1.

Die Fuhseniederung wird regelmäßig überschwemmt. Der Bereich des sog. Hundertjährigen Hochwassers ist als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Daten zur Gewässergüte der Fuhse lassen sich den Gewässergütekarten des NLWKN¹⁶ bzw. der niedersächsische Landesdatenbank für wasserwirtschaftliche Daten¹⁷ entnehmen.

Gewässergütedaten der Fuhse der letzten 2005-2015 enthält Kap. 4.4 der UVS (Unterlage E-1).

Die Konzentrationswerte liegen für Chlorid in allen Jahren in der chemischen Güteklasse II-III (deutliche Belastung), beim Sulfat in 9 von 11 Jahren in der Klasse III (erhöhte Belastung), in 2 Jahren in II-III.

Zum Antrag auf Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse siehe Kap. 8.

2.9.2 Grundwasser

Im Untersuchungsraum ist ein quartärer ungespannter Grundwasserleiter flächenhaft verbreitet. Die Mächtigkeiten variieren zwischen 25 und 35 m, im zentralen Bereich des Salzstockes bis 95 m, vergl. Kap. 5.1 in Unterlage F-1.1. Nur lokal sind bindige Zwischenstauer vorhanden, so dass die Grundwasserleiter im Regelfall ein einheitliches Grundwasserstockwerk bilden.

Der gemeinsame Grundwasserleiter wird außerhalb des zentralen Salzstockbereiches von bindigen tertiären Schichten unterlagert¹⁸. Im Zentralbereich besteht aufgrund der z.T. fehlenden Grundwasserstauer eine hydraulische Verbindung zwischen dem oberen Grundwasserleiter und dem Hutgestein des Salzkörpers.

Die Grundwasserfließrichtung ist im Untersuchungsraum großräumig betrachtet von Südost nach Nordwest gerichtet. Die mittleren Grundwassergleichen liegen zwischen ca. 45 m im Südosten und 38 m im Nordwesten (s. Abb. B-5 der UVS, Unterlage E-1 und Kap. 5.2.5 im

¹⁶ http://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/fluesse_baeche_seen/fliessgewaesserguete/chemische_gewaesserguete/einzugsgebiet_weser/40735.html

¹⁷ <http://www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/>

¹⁸ Fugro Consult GmbH (2015). Hydrogeologische Auswertung der SkyTEM-Befliegungen im Umfeld der Rückstandshalden Königshall-Hindenburg, Niedersachsen-Riedel, Hugo und Friedrichshall. Teil 1 Standort Niedersachsen-Riedel

Hydrogeologischen Gutachten, Unterlage F-1.1). Hieraus ergeben sich Grundwassergradienten von 0,06 - 0,09 %. Im GW-Isohypsenplan des Hydrogeologischen Gutachtens von Nov. 2016 wird im unmittelbaren Haldenumfeld für die Stichtagsmessung 23.08.2016 ein GW-Gradient von 0,07 % ermittelt. Bei Geländehöhen zwischen ca. 46 und 40 m NN ergeben sich gem. der NIBIS-Datenbasis Flurabstände von örtlich weniger als 2 m unter Gelände.

Gem. Hydrogeologischem Gutachten (Unterlage F-1.1) liegen typische Grundwasserabstände im Umfeld der Halde bei 1 - 4 m u. GOK, die jahreszeitliche und mehrjährige Amplitude liegt bei 1,5 - 2,0 m. Für die verschiedenen GW-Messstellen im unmittelbaren nördlichen und nordöstlichen Umfeld der Halde werden im Hydrogeologischen Gutachten für den Zeitraum 1997 - 2015 Höchststände von 0,6 - 1,25 m u. GOK angegeben.

Zu den sich daraus ergebenden Abständen zwischen Grundwasser und der Basis der Halde siehe Kap. 5.1.5.2.

Zur Grundwasserbeschaffenheit siehe im Detail im Hydrogeologischen Gutachten, Unterlage F-1.1.

Seit 1997 werden diverse Grundwassermessstellen betrieben, um darin die Wasserstände, die Leitfähigkeit und verschiedene weitere chemische Parameter zu messen und zu dokumentieren. Die Lage der Messstellen ist in Abb. 9.1 des Hydrogeologischen Gutachtens, Unterlage F-1.1 und Abb. B-6 der UVS, Unterlage E-1 dargestellt.

Insgesamt existieren derzeit 29 Grundwassermessstellen im Haldenumfeld, von denen einige jedoch wegen Ihrer Lage im Bereich der zukünftigen Haldenüberdeckung perspektivisch zurückgebaut werden müssen.

Das oberflächennahe Grundwasser (< 10 m u. GOK) ist im Regelfall als schwach sauer bis neutral einzustufen, Nitrat und Ammonium sind in sehr geringen Konzentrationen enthalten oder gar nicht nachweisbar. Im Anstrom der Halde dominieren meist Hydrogencarbonat und Sulfat, Chlorid ist unauffällig.

Im Abstrom dominieren abweichend vom Anstrom Hydrogencarbonat, Sulfat und Chlorid. Die Chloridgehalte liegen bei 20 - 110 mg/l, im Einzelfall (GWM 1/97, 10 m) sogar bei 430 mg/l, während in den Messstellen im Anstrom Werte < 10 mg/l bis 60 mg/l gemessen wurden. Als Ursache wird im Hydrogeologischen Gutachten die im Abstrom geringere Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze vermutet. Allerdings treten erhöhte Chloridgehalte im Süßwasser > 200 mg/l nur in der GWM 1/97 auf.

In allen ausreichend tiefen Messstellen wird aufgrund einer geogen bedingten Mineralisation der tieferliegenden Grundwasserschichten eine Süß-/Salzwassergrenze festgestellt. Sie äußert sich in einem raschen Übergang der Gesamtmineralisation bzw. elektrischen Leitfähigkeit innerhalb weniger dm und findet sich, je nach Messstelle variierend, in einer Tiefenlage zwischen etwa 29 und 11 m u. GOK (15 bis 31 m NN).

Die Süß-/Salzwassergrenze liegt in den im östlichen Anstrom (GWM 3/97) bzw. nordöstlich der Halde (GWM 4/97) liegenden Messstellen mit 25,5 bzw. 26,5 m NN tiefer als im Norden und Nordwesten/Westen der Halde, wo etwa 29,5 (GWM 6/16, 7/16, 9/16) bis 32 (GWM 1/97) m NN gemessen wurden.

In der CPT 8/16 im Südosten der Halde wurde hingegen eine deutlich tiefer gelegene Sprungschicht, im Norden (GWM 1/97) eine höhere Sprungschicht ermittelt.

Die vergleichsweise hoch liegende Süß-/Salzwassergrenze der GWM 1/97 kann Ergebnis von kleinräumig ins Grundwasser einsickerndem Haldenwasser sein, kann aber auch aus geologischen Gegebenheiten resultieren, siehe dazu Kap. 5.5.3 im Hydrogeol. Gutachten, Unterlage F-1.1.

Die Mineralisationssprünge liegen jedoch bei allen bereits langjährig beobachteten Messstellen unverändert bezogen auf den Beobachtungszeitraum. Es gibt keine Indizien für eine Verlagerung des Mineralisationssprunges in Richtung GOK.

Für Angaben zum geplanten zukünftigen Monitoring des Grundwassers siehe Kap.10.8.

2.10 Angaben zu Flora und Fauna

Für die Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens auf Flora und Fauna wurden innerhalb eines Untersuchungsraumes von rund 1.395 ha um die Halde (s. Abb. 2-3) die verschiedenen Primärerhebungen durchgeführt.

2.10.1 Biotoptypen

In dem in Abb. 2-3 dargestellten Gebiet wurde 2015 eine flächendeckende Biotop-typenkartierung durchgeführt.

Die Biotopkartierung wurde durch die Kartielergebnisse der niedersächsischen Landesforsten für das FFH-Gebiet Brand ergänzt. Für salztolerante Biotoptypen am Haldenfuß wurden vom NLWKN Daten von einer Erfassung aus dem Jahre 2012 zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen dieser Erfassung erfolgte eine

- Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL
- Kartierung von Pflanzenarten nach Anhang II und IV FFH-RL sowie geschützter und gefährdeter Arten
- Erfassung geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG i.V. mit § 24 NAGBNatSchG).

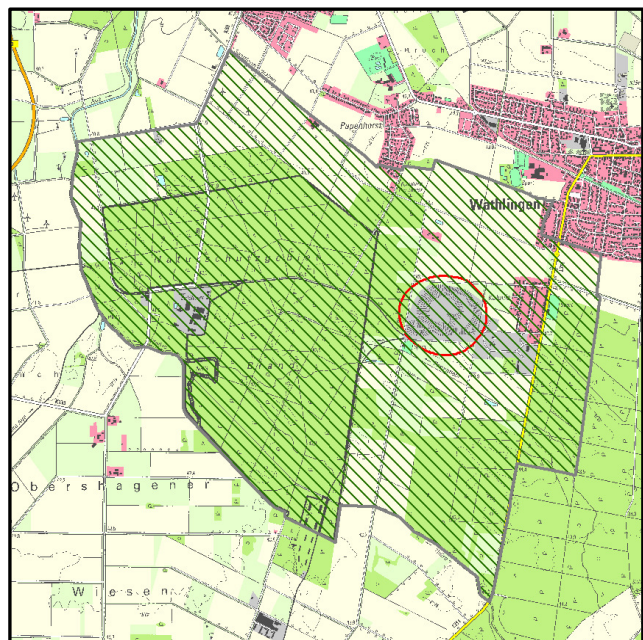


Abb. 2-3 Untersuchungsraum Pflanzen und Tiere

Im Umfeld der Kalirückstandshalde erfolgte außerdem eine Strukturkartierung, s. E-3.2.

Das gesamte UG umfasst eine Fläche von rund 1.395 ha. Die flächenmäßig vorherrschenden Biotoptypen sind Wälder (rd. 819 ha). Sie bedecken damit ca. 59 % der Gesamtfläche des UG. Dabei dominieren Kiefernforste, dicht gefolgt vom Eichen- und Hainbuchenmischwald feuchter, mäßig basenreicher Standorte. Acker- und Gartenbau-Biotope wie Sandäcker und zum geringeren Teil auch Gemüse- und sonstige Gartenbauflächen sind am zweithäufigsten vertreten (rd. 330 ha) und umfassen ca. 24 % der Gesamtfläche. Den drittgrößten Flächenanteil bildet das Grünland mit rd. 66 ha (ca. 6 %).

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen sind mit einem Flächenanteil von insg. 6 % vertreten (rd. 86 ha), davon ca. 41 ha für Straßen, Wege und eine Gleisanlage. Die Kalirückstandshalde zählt zu Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotopen und umfasst knapp 2 % der Gesamtfläche (rd. 25 ha).

Binnengewässer sind mit einer Fläche von ca. 20 ha vertreten.

Hervorzuheben sind insofern insbesondere Waldbereiche, welche vor allem im westlichen Teil des UG vorherrschend sind (Schwerpunkt im FFH-Gebiet Brand). Sie umfassen große zusammenhängende Flächen von Laubwäldern feuchter Standorte, die von sonstigen Laub- und Nadelwäldern aufgelockert werden.

Der nördliche Randbereich des UG wird durch Acker- und Gartenbaubiotope sowie Grünland geprägt. Die Flächen werden von nährstoffreichen Gräben, Hecken und Alleen bzw. Baumreihen durchzogen.

Die nahe Umgebung der Halde wird geprägt durch naturnahe bis halbnatürliche Staudenfluren trockener und zu kleineren Teilen feuchter Standorte. Salzbiotope bilden den Übergang zwischen der Kalirückstandshalde und den Staudenfluren. Außerdem finden sich dort lückige Gebüschbestände vor.

Im Rahmen der Kartierung 2015 wurden die Haldenrandbereiche teilweise als Biototyp NHZ „Sonstiger Salzbiotop des Binnenlandes“ erfasst. Auf Grund des ruderalisierten Zustands der Flächen wurden die Flächen zunächst als nicht schützenswert nach § 30 BNatSchG eingestuft und auch nicht als Lebensraumtyp 1340* „Salzwiesen im Binnenland“ klassifiziert.

Nach Rücksprache mit dem NLWKN im Oktober 2016 zu den Erfassungsergebnissen von 2015, stellte das NLWKN die Ergebnisse einer eigenen Kartierung am Haldenfuß von 2012 zu Verfügung, in der im Haldenfußbereich mehrere Teilflächen als NHS „Sekundärer Salzsumpf des Binnenlandes“ (rd. 0,1 ha) und als NHZ „Sonstiger Salzbiotop des Binnenlandes“ (rd. 0,3 ha) festgestellt worden waren. Das NLWKN stuft diese Flächen sowohl als LRT 1340* als auch als geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG ein.

Im südöstlichen Bereich des UG dominieren ebenfalls Waldbiotope wie Fichten- und Kiefernforste und Eichen- und Hainbuchenmischwälder feuchter, mäßig basenreicher Standorte (WCA).

Im Detail siehe hierzu in der UVS (Unterlage E-1), dort Kap. B 2.3 und Karte 2.

2.10.2 Tierarten

In einem kleineren Gebiet (Abb. 2-4) erfolgte die Erfassung der Avifauna, von Amphibien, Fledermäusen, Reptilien und Waldameisen.

Die Halde etwa in der Ausdehnung der beantragten Variante 1 ist rot eingekreist.

Avifauna

Im Rahmen der Brutvogelkartierung im Jahr 2015 konnten insgesamt 82 Vogelarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Davon werden 76 Arten als Brutvogelarten gewertet, von denen wiederum 29 wertgebende Arten sind (vgl. in der UVS, Unterlage E-1, Kap. 2.4.1 und Karte 3).

Unter den Brutvorkommen sind aufgrund ihrer starken Gefährdung die Bekassine und das Braunkehlchen besonders hervorzuheben.

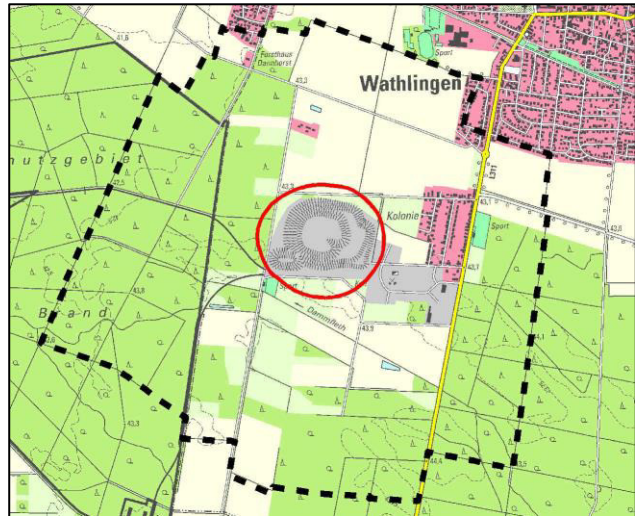


Abb. 2-4 Einzelerfassung Tierarten

Als in Niedersachsen gefährdete Arten wurden Feldlerche, Heidelerche, Kleinspecht, Kuckuck, Pirol, Gartenrotschwanz, Grünspecht, Neuntöter, Uhu und Wachtel nachgewiesen.

Weitere gefährdete Arten wurden als Durchzügler oder Nahrungsgäste festgestellt.

Das Untersuchungsgebiet wurde aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung in drei avifaunistische Funktionsräume gegliedert.

Der erste avifaunistische Funktionsraum (BV01) umfasst den westlich an die Halde grenzenden Wald und Teile des FFH-Gebietes Brand. Dieses Gebiet zeichnet sich durch seine strukturelle Vielfalt (Bereiche mit lückigem Kronenschluss, Altbaumbestände und Waldrandbereiche) aus, die sich in der hohen Zahl wertgebender Wald- und Waldrandarten widerspiegelt.

Der zweite avifaunistische Funktionsraum (BV02) grenzt östlich an BV01 an und umfasst den Haldenkörper und die angrenzenden Offenlandbereiche bis zur Siedlung Kolonie, welche den Bereich im Osten begrenzt. BV02 ist ebenfalls durch hohe Strukturvielfalt charakterisiert. Hier wurde ein bedeutender Teil der Brutvogelfauna kartiert. Die Halde und das direkte Haldenumfeld haben eine geringe bis allgemeine Bedeutung für die Avifauna, da der Salzkörper kaum als Lebensraum oder Brutplatz dienen kann. Das Haldentop wird ab- und an als Sitzwarte für Greifvögel genutzt.

Der dritte avifaunistische Funktionsraum (BV03) schließt südlich an BV01 und BV02 an. Aufgrund der geringen Wegsamkeit der Waldbereiche im Süden des BV03 herrscht dort eine relative Störungsarmut, welche sich positiv auf die Anzahl der wertgebenden Arten auswirkt. Hervorzuheben ist dort das Auftreten der Bekassine, welche mit einem Brutverdacht im Süden der Waldbereiche kartiert wurde. Dem BV03 kommt somit eine hohe Bedeutung zu.

Amphibien

Das UG ist gekennzeichnet durch relativ hohe Grundwasserstände, außerdem finden sich insbesondere im FFH-Gebiet Brand viele perennierende Kleingewässer, die sich z.T. aus Bombentrichtern entwickelt haben.

Der Schutz des Kammmolches und die Erhaltung, Entwicklung und Neuanlage von Laichgewässern und Landlebensräumen für den Kammmolch ist eines der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Brand, so dass dem Schutz der Amphibien große Bedeutung zukommt.

Im Untersuchungsgebiet wurden 59 als potentielle Laichhabitate geeignete Gewässer untersucht, z.T. wurden dabei sehr nah beieinander gelegene Kleingewässer zu Komplexen zusammengefasst (s. Karte 3 der UVS, E-1).

Bei den durchgeführten Erfassungen wurden die fünf Amphibienarten Erdkröte, Grasfrosch, Kammmolch, Teichfrosch und Teichmolch nachgewiesen. Der Kammmolch wird in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und ist somit nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Er ist zudem in Niedersachsen gefährdet und steht deutschlandweit auf der Vorwarnliste der Roten Liste der gefährdeten Amphibien. Der Kammmolch konnte in mehreren Bombenrichtern im Waldgebiet westlich der Halde nachgewiesen werden. Im direkten Umfeld der Halde (50 m) wurden keine Kammmolchgewässer nachgewiesen; das der Halde am nächsten liegende Gewässer mit hoher Bedeutung für Amphibien liegt im Nordwesten etwa 200 m von der Bestandshalde entfernt. Südwestlich der Halde gelangen zudem Nachweise des Kammmolches in einem Teich, der etwa 250 m von dem derzeitigen Haldenfuß entfernt liegt. Das Waldgebiet westlich der Halde dient außerdem als wichtiger Land- und Winterlebensraum für Amphibien. Auch finden Wanderungen zwischen den Teichen in dem Waldgebiet statt.

Fledermäuse

Im Rahmen der Erfassungen im Jahr 2015 wurden im Untersuchungsgebiet die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), das Große Mausohr (*Myotis myotis*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) sicher nachgewiesen (vgl. UVS, Kap. B 2.4.3).

Kontaktnachweise wurden von Fledermäusen weiterer Arten erbracht, die sich jedoch nicht sicher zuordnen ließen. Insgesamt wurden eine hohe Fledermausdichte und -diversität festgestellt, die auf die reiche Strukturierung und relative Störungsarmut des Untersuchungsgebiets zurückgeführt wird. Auch der Anteil an Flächen, die für Fledermäuse eine hohe Bedeutung als Jagdhabitat haben, ist vergleichsweise hoch. Im direkten Umfeld der Halde befinden sich drei Jagdhabitate mit hoher Bedeutung für die Fledermausfauna. Im Waldgebiet westlich der Halde konnte ein großflächiges Jagdhabitat der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus festgestellt werden. Zwei weitere Jagdhabitate mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse konnten im Bereich des Rückhaltebeckens nordöstlich und auf den Ruderalflächen östlich an die Halde angrenzend festgestellt werden. In dem nördlichen Bereich jagen die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler, wohingegen der östlich an die Halde angrenzende Bereich insbesondere von Rauhaut- und Breitflügelfledermaus frequentiert wird. Dieses Jagdhabitat ist ebenfalls für die Zwergfledermaus von hoher Bedeutung für die Jagd.

Im Untersuchungsgebiet wurde ein reger nächtlicher Flugbetrieb beobachtet. Entlang fast allen vorhandenen Strukturen konnten Flugrouten allgemeiner Bedeutung festgestellt werden. Im Bereich der Halde befinden sich drei Flugrouten, die sich entlang der Wege Zum Bröhn (West und Nord) sowie an dem Weg orientieren, welcher in Nord-Süd-Richtung entlang der Ostkante der Halde verläuft.

Reptilien

Die Untersuchung der Reptilien erfolgte im unmittelbaren Umfeld des Haldengeländes im Bereich der ehemaligen Werksbahn sowie auf geeigneten Flächen auf dem Haldengelände selbst.

Im Rahmen der Reptilien-Erfassung wurden die zwei Arten Ringelnatter und Waldeidechse nachgewiesen. Die Waldeidechsenfunde konzentrieren sich besonders auf den die Halde südlich tangierenden Weg sowie einen Teil der nicht mehr für die Kalibahn genutzten Gleise. Die Ringelnatter wurde zweimalig westlich der Halde nachgewiesen (davon allerdings ein Totfund). Zauneidechse oder Schlingnatter, Kreuzotter und Blindschleich wurden nicht nachgewiesen.

Waldameisen

Die Hügel bauenden Waldameisen zählen mit Ausnahme der Blutroten Raubameise (*Formica sanguinea*) nach der Bundesartenschutzverordnung zu den besonders geschützten Tierarten.

In dem direkt westlich an die Kalirückstandshalde angrenzenden Waldbereich wurden im nördlichsten Teil (beim Forsthaus Dannhorst, ca. 500 m nordwestlich der Halde) insgesamt sechs Ameisen-Hügelnester nachgewiesen.

Nachtkerzenschwärmer

Im Rahmen einer Übersichtsbegehung wurden im Untersuchungsgebiet Vorkommen von potentiellen Futterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers festgestellt. Da es sich bei dieser Art um eine streng geschützte Art nach Anhang IV der FFH-RL handelt, erfolgte eine gezielte Erfassung auf drei Untersuchungsflächen mit Beständen von Nachtkerzen (*Oenothera spec.*). Im Ergebnis von drei Begehungen wurden jedoch keine Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers nachgewiesen.

2.11 Angaben zu Altlasten

2.11.1 Nutzung der Kalihalde als Mülldeponie der Gemeinde

Von etwa 1957 bis 1975 wurde der Bereich des damaligen westlichen Haldenfußes von der Gemeinde Wathlingen als Mülldeponie genutzt. Der in der Gemeinde Wathlingen und zeitweilig auch noch in weiteren Gemeinden anfallende Müll wurde am damaligen westlichen Fuß der Halde abgekippt und regelmäßig durch Rückstandssalz des Kaliabbaus überschüttet. Während der letzten Jahre wurde die Entsorgung an der Kalihalde auch durch den Abfallzweckverband des Landkreises Celle genutzt.



Abb. 2-5 Lage der Mülldeponie

Nach dem Ende des Deponiebetriebs wurde der noch offenliegende Müll zusammengeschoben und ebenfalls mit Abraumsalz überdeckt.

Die Altablagerung wurde durch die zuständige Abfallbehörde des Landkreises Celle dokumentiert und in das Altlastenprogramm des Landes Niedersachsen aufgenommen. Im NIBIS-Kartenserver wird sie unter der Standortbezeichnung Wathlingen, Kaliwerk, und der Standortnr. 351 404 4002 geführt¹⁹, in den Unterlagen des Landkreises unter der Anlagen-Nr. 351 404 402, siehe Anlage 15 im Hydrogeologischen Gutachten, Unterlage F-1.1.

Die Ablagerungsfläche befindet sich gem. der Darstellung im Lageplan der Unterlagen des Landkreises Celle im Westen der Halde in einer Entfernung von etwa 130 - 300 m zum Weg Zum Bröhn. Heute reicht der Haldenfuß dort bis ca. 70 m an den Weg, der Bereich der damaligen Müllablagerung ist mit mindestens etwa 50 m Salz überdeckt.

In den Unterlagen des Landkreises Celle ist die Fläche der Altablagerung mit 10.000 m², das Volumen mit 30.000 m³ angegeben. Bei dem abgelagerten Müll handelt es sich danach um Hausmüll, Sperrmüll, Schrott, Garten-, land- und forstwirtschaftliche Abfälle, Bauschutt, Altreifen und Verbrennungsrückständen der Abfälle. Angeblich (nach Zeugenaussagen) sollen dort aber auch z.B. Kanister mit Altöl abgelagert worden sein.

Konkrete Belege, dass die Ablagerung solch umweltgefährlicher Abfälle tatsächlich erfolgt ist, liegen jedoch nicht vor. In den abstromseitig der Mülldeponie liegenden Grundwassermessstellen B22 und 1/95 wurden bei einer Beprobung 1995 keine Auffälligkeiten gefunden, die auf den Eintritt entsprechender Schadstoffe in das Grundwasser hindeuten.

Eine im Mai und dann nochmals im November/Dezember 2016 vorgenommene Beprobung der Grundwassermessstellen (s. Lageplan Abb. B-6 der UVS, Unterlage E-1 und Anlage 16 diese Unterlage) im Nordwesten der Halde, ergab ebenfalls keine Hinweise auf eine Grundwasserkontamination mit organischen Schadstoffen wie z.B. Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX oder ähnlichen Schadstoffe. Einzig der Phenolindex lag bei der Herbstbeprobung bei 4 GWM bei 10 bzw. 20 µg/l. Der Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS) der LAWA von 8 µg/l wird hier also etwas überschritten.

Erhöhte TOC-Werte in abstromseitig gelegenen Messstellen könnten jedoch auf eine Grundwasserbeeinflussung durch die Altablagerung hindeuten. Bei den Schwermetallen wurden bei einzelnen Schwermetallen in einzelnen Messstellen im An- oder Abstrom der Halde vereinzelt erhöhte Werte > GFS gefunden (As, Cr, Cd, V). Erhöhte Werte im Abstrom der Altablagerung könnten auf entsprechende Austräge aus der Altablagerung hindeuten (z.B. aus Kohleaschen von Hausbrand), könnten aber auch durch Redoxprozesse, ausgelöst durch aus der Altablagerung ausgetragene organische Substanz, aus dem natürlichen Gesteinsmaterial des Untergrundes mobilisiert worden sein. Auch eine geogene Vorbelastung oder Einflüsse des Altstandorts Kaliwerks könnten jedoch eine Rolle spielen.

Die Nachweise erhöhter Konzentrationen einzelner Schwermetalle in einzelnen Messstellen ergeben derzeit insgesamt kein eindeutiges Bild, das auf eine bestimmte Ursache hindeutet. Zur weiteren Bewertung s. Kap. 5.5.4 und 5.5.5 des Hydrogeologischen Gutachtens, Unterlage F-1.1.

¹⁹ <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=ALT>

Zum Gefährdungspotential, das von der ehemaligen Mülldeponie ausgeht, lässt sich folgendes abschätzen:

Nach den vorliegenden Informationen handelt es sich bei den Ablagerungen um „normalen“ Müll von Haushalten und Kleingewerbe, wie er in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts üblicherweise anfiel und von der kommunalen Müllabfuhr entsorgt wurde. Vermutungen oder Befürchtungen, dass dort auch Altölkanister, Altautos oder ähnliches abgelagert worden sein könnten, wurden immer mal wieder geäußert, konkrete Hinweise liegen dafür jedoch nicht vor.

Nach Ansicht der zuständigen Abfallbehörde des Landkreises Celle besteht insofern kein konkreter Verdacht auf ein tatsächliches Gefahrenpotential. Sollten dort allerdings doch z.B. auch Kanister oder ähnliche Behälter mit umweltgefährlichen Flüssigkeiten abgelagert worden sein, dürften diese bei einer Überdeckung mit mindestens ca. 50 m Salz einer Dichte von ca. $1,9 \text{ g/cm}^3$, d.h. ca. 95 t/m^2 , mittlerweile zerdrückt worden sein, so dass davon auszugehen ist, dass flüssige Inhaltsstoffe inzwischen ausgetreten wären. In diesem Fall wären diese Stoffe im Grundwasser nachweisbar. Die Tatsache, dass derartige Schadstoffe im Grundwasser nicht nachgewiesen wurden bestätigt die Annahme, dass derartige Abfälle tatsächlich nicht abgelagert wurden.

Es wird insofern weiterhin davon ausgegangen, dass auf der Altdeponie der Gemeinde Wathlingen keine umweltgefährlichen Abfälle abgelagert wurden. Im Übrigen wird aber auch die Altdeponie durch die Abdeckung der Kalirückstandshalde vor dem Zutritt von Niederschlagswasser und einem daraus resultierenden möglichen Austrag von Inhaltsstoffen geschützt.

2.11.2 Altlasten aus dem Betrieb des Kaliwerks

Im Bebauungsplan Nr. 23 „Industriepark Kaliwerk Niedersachsen“ (s. Anlage 3) sind 2 Flächen ausgewiesen (VF 7 und VF 10), die sich im Überschüttungsbereich der Halde befinden und deren Böden demnach erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB). Gem. der textl. Festsetzung Nr. 17 sind die Flächen vor einer baulichen Nutzung gezielt auf Schadstoffe zu untersuchen und vor einer baulichen Nutzung zu versiegeln bzw. zu reinigen oder deren Bodenaushub ordnungsgemäß zu entsorgen. Eine weitere erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastete Fläche VF 2 im Südosten der B-Planfläche liegt außerhalb des Vorhabenbereichs.

Die Böden der Verdachtsflächen wurden im Rahmen des Rückbaus des Kaliwerks bis zur notwendigen Tiefe ausgekoffert und entsorgt, ein entsprechender Abschlussbericht des Sachverständigenbüros Bernd Ramm, Hannover, Berichtsnr. 05-07-98/sm vom 22.7.1998 liegt K+S vor.

3 Allgemeine Angaben zum Vorhaben

3.1 Bestandteile des Vorhabens

Für das Vorhaben „Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen“ werden verschiedene Anlagen und Einrichtungen betrieben, die im Rahmen der Planfeststellung bergrechtlich zugelassen werden sollen.

Das Gesamtvorhaben umfasst folgende Anlagen u. Einrichtungen:

- Die Kalirückstandshalde Niedersachsen: Auf der Halde werden diverse Baumaschinen und Baufahrzeuge tätig. Die Halde steht aufgrund ihrer bergbaulichen Entstehung und Historie unter Bergaufsicht und begründet insofern die bergrechtliche Zulassung des Vorhabens.
- Die Löseanlage zur Auflösung des abgefrästen Salzes und Einspülung der resultierenden Salzlösung in das Grubengebäude.
- Die Bauschuttrecycling-Anlage: Die RC-Anlage ist abgrenzbar durch ihren Standort auf einem befestigten, räumlich abgegrenzten Gelände südöstlich der Kalihalde. Es handelt es um eine Anlage zur Aufbereitung von Bauschutt gem. Ziffer 8.11.2.4 V in Verbindung mit Ziffer 8.12.2 V der 4. BlmSchV. Hauptzweck der Anlage ist die Herstellung von Bauschutt bestimmter Körnungen u. Qualitäten für die Abdeckung der Halde. Darüber hinaus wird durch das Personal der RC-Anlage und durch Einrichtungen der RC-Anlage (Lkw-Waage) die Annahmekontrolle der Materialien durchgeführt, die auf der Halde eingebaut werden sollen.
Der immissionsschutzrechtliche Genehmigungsantrag ist in Unterlage H-1 enthalten.

3.2 Betriebsanlagen

3.2.1 Betriebsanlagen Haldenbetrieb

Für das Vorhaben Haldenabdeckung sind stationäre und mobile Betriebsanlagen erforderlich. Zu den mobilen Anlagen gehört ein Fuhrpark aus diversen Bau- und Bodenbearbeitungsmaschinen:

- 1 Bagger
- 1 Planierraupe
- 1 Kompaktor
- 1 Trecker
- 6 Dumper

und eine mobile Baustellentankanlage (s. dazu Kap. 3.5.4).

Die in das Vorhaben eingebundenen stationären Betriebsanlagen gehören sämtlich zur Bauschuttrecycling-Anlage (s. Kap. 3.2.2).

3.2.2 RC-Anlage

Die RC-Anlage wird auf den Flurstücken 393, 394, 71/8, 71/10, 71/14, 395/1 und 395/2 und 25/1 im Südosten der Rückstandshalde errichtet (Lageplan siehe in Unterlage H-1). Zur RC-Anlage gehören der RC-Platz und diverse Baumaschinen:

- 1 Brecher mit Siebanlage
- 2 Radlader
- 1 Bagger
- 1 Trecker

Außerdem gehören zur RC-Anlage, eine Betriebstankstelle, Lkw-Waage, Werkstatt, Anlagen der Stromversorgung, ein Regenrückhaltebecken und Büro- und Sozialanlagen.

Die RC-Anlage wird detailliert im immissionsschutzrechtlichen Antrag, Unterlage H-1 beschrieben.

3.2.3 Löseanlage

Die Löseanlage zur Auflösung des rückgebauten Rückstandssalzes wird auf dem Flurstück 71/7 errichtet (Lageplan siehe Unterlage D-3.1). Sie besteht im Wesentlichen aus einer flüssigkeitsundurchlässig befestigten Fläche, auf der das Rückstandssalz als loses Haufwerk zwischengelagert wird und auf der die Puffer- und Lösebehälter zur Auflösung des Salzes aufgestellt werden.

Aufbau und technische Konzeption der Löseanlage ist im Einzelnen in Kap. 4 beschrieben.

3.2.4 Büro- und Sozialanlagen

Die auf der Halde und der Löseanlage Beschäftigten nutzen die Büro- und Sozialanlagen der RC-Anlage. Die Anlagen entsprechen in Größe und Ausstattung den einschlägigen arbeitsrechtlichen Vorschriften. Zu den Büro- und Sozialanlagen im Einzelnen siehe im immissionsschutzrechtlichen Antrag, Unterlage H-1.

3.3 Flächenbedarf

3.3.1 Flächenbedarf der Halde

Die Rückstandshalde hat eine vom Haldenrandgraben umschlossene Fläche von 25,1 ha. Einschließlich Haldenrandgraben und Rückhaltebecken ergibt sich eine Grundfläche von etwa 28,3 ha. Unterlage C-3 zeigt die Aufsicht der Halde und ein Luftbild des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) aus 2013.

Die Vorzugsvariante (Var. 1) unterscheidet sich von den beiden Alternativvarianten 2 u. 3 hinsichtlich der Fläche der abgedeckten Halde:

Tab. 3-1 Flächenbedarf der abgedeckten Halde

Var.	Kennzeichen	Abdeckung ¹⁾	Haldenrandgraben, RR-Becken	Fläche Abdeckung +HRG+RBB	Umfahrungsweg
Var. 1	Beantragte Variante: Halde wird nur minimal konturiert	41,5 ha (+65,3 %)	1,4 ha 0,7 ha	43,5 ha	1,1 ha
Var. 2	Weitgehendes Abfräsen des Appendix ²⁾	40,5 ha (+61,3 %)	1,3 ha 0,7 ha	42,5 ha	1,1 ha
Var. 3	Abfräsen des Appendix u. großer Partien im Westen und Norden der Halde, so dass die Abdeckung dort innerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks bleibt	34,6 ha (+37,8 %)	1,2 ha 1,0 ha	36,8 ha	1,0 ha

¹⁾ Die hier angegebenen Flächen beziehen sich auf die Grundfläche der abgedeckten Halde innerhalb des Haldenrandgrabens

²⁾ Appendix: ca. 150 m langer und ca. 26 m hoher Haldenfortsatz im Südwesten, der aus dem Salzabwurf der damaligen Seilbahn resultierte

Die reine Haldenfläche erhöht sich also ausgehend von 25,1 ha bei Variante 1 um 16,4 ha (65,3 %) auf 41,5 ha, bei Var. 2 um 15,4 ha (61,3 %) auf 40,5 ha und bei Var. 3 um 9,5 ha (37,8 %) auf 34,6 ha. Die relative Flächenzunahme des Haldenkörpers ist damit bei Var. 1 deutlich größer als bei Var. 3. Der Unterschied zwischen Var. 1 u. 2 ist gering.

Außerdem zu berücksichtigen sind zusätzliche Netto-Flächeninanspruchnahmen für die umzuverlegenden Wirtschaftswege bei den Varianten 1 und 2 in Höhe von 0,6 ha und bei Var. 3 von 0,2 ha (s. Kap. 9.3.1).

Lagepläne der verschiedenen Planungsvarianten sind in den Unterlagen D-1.2.1 (Var.1), D-1.3.1 (Var. 2), D-1.4.1 (Var. 3) und D-1.1.2 (Übersicht) dargestellt.

Eine ausführliche Übersicht über die Flächenermittlung und Zuordnung zu Flurstücken für die 3 Varianten enthält die Flächenermittlung in Unterlage D-1.5.

Ein ausführlicher Vergleich der Varianten findet sich in Kap. 6.4.1.

3.3.2 Flächenbedarf RC-Anlage

Die RC-Anlage besteht im Wesentlichen aus einer asphaltierten Fläche von etwa 20.200 m², die sich untergliedert in einen Umfahrungsweg, Flächen für die Sieb- und Brecheranlage, sowie Zwischenlager- und Verkehrsflächen. Im nördlichen Bereich des RC-Platzes wird ein Wasch- und Betankungsplatz aus flüssigkeitsundurchlässigem Beton von rd. 180 m² errichtet. Im Zufahrtsbereich befinden sich Lkw-Waagen. Weitere Angaben finden sich im immissionsschutzrechtlichen Antragsteil für die RC-Anlage (Unterlage H-1).

3.3.3 Flächenbedarf Löseanlage

Die Betriebsanlagen für das Auflösen und Einleiten des abgefrästen Materials sollen am Schacht Niedersachsen innerhalb der bereits eingezäunten Fläche der Schachtparzelle von 2.000 m² errichtet werden, Lageplan s. Unterlage D-3.1.

Die Löseanlage benötigt innerhalb der Umzäunung eine Fläche von etwa 470 m². Zum techn. Konzept der Löseanlage s. Kap. 4.

3.3.4 Flächenbedarf für Zwischenlager

Boden u. Bauschutt, die (z.B. aus betriebsorganisatorischen oder bautechnischen Gründen) noch nicht eingebaut werden können oder sollen, müssen nach der Annahme zunächst zwischengelagert werden. Bauschutt wird vor der Aufbereitung durch die RC-Anlage grundsätzlich auf dem RC-Platz zwischengelagert.

Zwischenlagerung jeglicher Materialien findet entweder auf dem befestigten RC-Platz statt oder auf der Halde selbst, soweit es sich um Teilflächen der Halde handelt, die bereits mit einer Sohldichtung ausgestattet wurden, so dass von ihr abfließendes Niederschlags- oder Sickerwasser gefasst wird.

Auf der Halde kann eine Zwischenlagerung solcher Materialien insofern überall dort erfolgen, wo die Wasserfassung gewährleistet ist, d.h. dort, wo das entsprechende Material auch eingebaut werden dürfte. Eine besondere Ausweisung von Zwischenlagerflächen auf der Halde ist nicht beabsichtigt. Es ist jedoch beabsichtigt, die Fertigstellung der Sohldichtung und Sohl drainage achsenweise dem übrigen Baugeschehen auf der Halde immer um mindestens 1 Achsenabschnitt vorauslaufen zu lassen, so dass die daraus resultierende Ebene und gedichtete Fläche dann als „wanderndes“ Zwischenlager genutzt werden kann.

Werden Materialien in sehr großer Menge angenommen, so dass die Fläche auf dem RC-Platz und auf den gedichteten Zwischenlagerflächen nicht ausreicht oder diese zu Beginn des Vorhabens noch nicht fertiggestellt sind, soll eine Zwischenlagerung auch auf Flächen des Bebauungsplan-Geländes möglich sein, sofern das Material die Zuordnungswerte Z 1.1 einhält. Diese Situation könnte z.B. eintreten, wenn größere Mengen Ton zur Errichtung der Basisdichtung angenommen werden, die vor dem Einbau zwischengelagert werden müssen.

Für eine solche Nutzung anbieten würde sich insbesondere das nördlich an den RC-Platz angrenzende Flurstück 71/14 anbieten.

3.4 Zeitlicher Ablauf und Dauer des Vorhabens

Der Ablauf und die Dauer des Vorhabens unterscheiden sich für die verschiedenen Vorhabenvarianten. Die verschiedenen Vorhabenvarianten werden in Kap. 6 ausführlich erörtert.

Für alle Varianten gilt, dass der RC-Platz nach Abschluss des Vorhabens wieder rückgebaut wird. Soweit für die Errichtung des RC-Platzes das Geländeniveau erhöht wurde, wird das ursprüngliche Geländeniveau nach dem Rückbau wieder hergestellt.

Zur Gestaltung der ehemaligen RC-Fläche nach ihrem Rückbau siehe im Nachnutzungskonzept Kap. 5.3.

Die Abdeckung soll bei allen Varianten im Südosten der Halde beginnen und zunächst entgegen dem Uhrzeigersinn fortgesetzt werden.

Für alle Varianten gilt außerdem, dass nach Abschluss der eigentlichen Abdeckung noch eine gewisse Nachlaufphase zu berücksichtigen ist. Die Berücksichtigung einer Nachlaufphase soll sicherstellen, dass zum einen der Bewuchs der Halde seine volle Ausprägung ausbildet (dieses Stadium wird in den Wasserhaushaltlichen Untersuchungen von Dr. V. Dunger, s. Unterlage F-2, als Zeitschnitt 3 bezeichnet, s. auch Kap. 5.1.7). Zum anderen soll, falls in dem Oberflächenwasser oder dem Sickerwasser, das aus den Horizontal drainagen oder der Sohl drainage austritt, auch nach Abschluss der Abdeckung

noch für einige Jahre z.B. erhöhte Salzgehalte festgestellt werden, dieses Wasser noch für die Dauer dieser Nachlaufphase in das Bergwerk eingeleitet werden können. Die Flutung des Bergwerks muss deshalb so gesteuert werden, dass der Abschluss der Flutung, d.h. die vollständige Flutung der untertägigen Hohlräume mit dem Abschluss der Abdeckung einschließlich dieser Nachlaufphase zusammenfällt. Zur Steuerung der Flutung im Kontext des Betriebs der Löseanlage siehe Kap. 4.6.2.

Für diese Nachlaufphase wird ein Zeitraum von 10 Jahren vorgesehen. Danach soll das Haldenwasser in die Fuhse eingeleitet werden (s. Kap. 8).

Den nachfolgend dargestellten Zeitrahmen liegt eine angestrebte jährliche Einbaumenge von 600.000 t/a zugrunde. Werden diese Mengen nicht erreicht, verlängert sich lediglich die Dauer des Vorhabens, ohne dass es deshalb in seiner Durchführbarkeit gefährdet würde (s. Kap. 5.1.6.3).

Vorhabenvariante 1 (Vorzugsvariante)

Bei der Vorhabenvariante 1 werden für die Abdeckung der Halde insgesamt ca. 14,9 Mio. t Einbaumaterial benötigt und ca. 42.000 t Salz oder Bodenmaterial der Aufstandsfläche um die Rückstandshalde an verschiedenen Stellen abgefräst. Die Abfräs-/Rückbaumenge ist damit sehr klein und zeitlich völlig unkritisch.

Geht man von einer jährlichen Anlieferung von 600.000 t Einbaumaterial aus, werden also nach Erhalt der Genehmigung, Errichtung des RC-Platzes und Vorbereitung des ersten Baufeldes rechnerisch weitere 24,8, d.h. ca. 25 Jahre für das Vorhaben benötigt.

Nach Erhalt der Genehmigung soll unverzüglich mit der Errichtung des RC-Platzes und Vorbereitung des ersten Baufeldes begonnen werden.

Ziel ist, die Errichtung des RC-Platzes und Vorbereitung des ersten Baufeldes bis Ende des Jahres 2018 abgeschlossen zu haben.

Vorhabenvariante 2

Bei der Vorhabenvariante 2 beträgt die Masse des Einbaumaterials ca. 13,0 Mio. t, bei einem Einbau von durchschnittlich 600.000 t/a werden rechnerisch 21,7, d.h. ca. 22 Jahre benötigt.

Bei Vorhabenvariante 2 wird der Appendix um 0,21 Mio. t rückgebaut. Für das Abfräsen werden bei einem durchschnittlichem Rückbau von 500 t/d 420 Arbeitstage benötigt, d.h. der Rückbau des Appendix kann innerhalb von ca. 1,7 Jahren abgeschlossen werden. Wird mit der Abdeckung der Halde auf der Ostseite begonnen und entgegen dem Uhrzeigersinn fortgesetzt, kann der Rückbau des Appendix sicher abgeschlossen werden, bevor die Abdeckung dort angelangt ist. Ein zusätzliches Zeiterfordernis resultiert aus dem Abfräsen bei Var. 2 also nicht.

Vorhabenvariante 3

Bei der Vorhabenvariante 3 beträgt die Masse des Einbaumaterials ca. 9,68 Mio. t, bei einem Einbau von durchschnittlich 600.000 t/a werden also rechnerisch 16,1 Jahre benötigt.

Bei Vorhabenvariante 3 werden der Appendix und große Bereiche der Halde im Westen und Norden abgefräst, um eine Abdeckung im Norden und Westen der Halde innerhalb des heutigen Haldengrundstücks zu ermöglichen. Eine Umverlegung des Weges Zum Bröhn im Norden u. Westen der Halde ist bei dieser Variante nicht erforderlich.

Die Menge Rückbausalz beträgt ca. 2,3 Mio. t, bei einem durchschnittlichen Rückbau von 500 t/d an 250 Tagen pro Jahr (125.000 t/a) würden also rechnerisch 18,4 Jahre benötigt.

Da der Rückbau nur im Norden, Westen und Südwesten der Halde erforderlich ist, mit der Abdeckung jedoch im Osten begonnen und entgegen dem Uhrzeigersinn fortgeschritten werden soll, erreicht die Abdeckung den nördlichen Bereich der Halde, wo mit dem Abfräsen begonnen würde, erst nach einigen Jahren Verzögerung.

Bei einer Rückbauleistung von maximal 125.000 t/a würde es zu einer erheblichen Verzögerung der Gesamtmaßnahme kommen. Da der Rückbau deutlich vor der Abdeckung der angrenzenden Bereiche abgeschlossen sein muss, würde sich die Dauer der Abdeckung auf eine Laufzeit voraussichtlich ähnlich der von Variante 2 verzögern.

Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, den Rückbau und die Verbringung des rückgebauten Salzes deutlich zu beschleunigen.

Die jährliche Auflöseleistung der Löseanlage kann durch einen Zweischichtbetrieb über 14 h/d und Betrieb an 6 Tagen pro Woche unter Beachtung der von der Wasserführung der Fuhse abhängigen maximal zulässigen Entnahmemenge auf 200.000 t/a erhöht werden (s. Kap. 4.4). Der mit der Vorhabenvariante 3 verbundene Rückbau von 2,3 Mio. t wäre dann in rechnerisch 11,5 Jahren zu leisten, d.h. der vorweglaufende Salzurückbau würde die Abdeckung zeitlich nicht verzögern.

Der Rückbau selbst könnte unproblematisch auch auf mehr als 200.000 t/a gesteigert werden, s. Kap. 5.1.4.4.

Sollte Variante 3 zur Anwendung kommen, ist eine derartige Beschleunigung des Rückbaus erforderlich, damit eine zeitliche Verzögerung der Abdeckung vermieden werden kann (vergl. Kap. 1.8.7 und Kap. 6.4.3).

Eine Steigerung der Verbringungsleistung kann auch erreicht werden, indem der Betrieb der Löseanlage mit dem Wiedereinbau eines Teils des abgefrästen Rückstandssalzes an der Halde kombiniert wird. Zum Wiedereinbau von Rückbausalz siehe Kap. 5.1.4.4.

Für die Verbringung des rückgebauten Salzes kommen die Auflösung und Verwendung zur Flutung (s. Kap. 4) und der Wiedereinbau an geeignete Stellen der Halde (s. Kap. 5.1.4.4) in Frage.

Die Vorhabendauer der verschiedenen Varianten ist nachfolgend zusammengefasst:

Tab. 3-2 Vorhabendauer der verschiedenen Varianten

Var.	Einbau- menge	Zeitdauer bei Einbau- menge 0,6 Mio. t/a	Rückbau- menge	Zeitdauer für Rückbau bei 125.000 - 200.000 t/a
Var. 1	14,9 Mio. t	24,8 a	0,042 Mio. t	0,3 a
Var. 2	13,0 Mio. t	21,7 a	0,21 Mio. t	1,7 a
Var. 3	9,68 Mio. t	16,1 a	2,3 Mio. t	18,4 a - 11,5 a

Zu den Auswirkungen der drei Varianten auf die Flutung des Bergwerks siehe Kap. 6.4.3.

3.5 Betriebsorganisation

3.5.1 Betriebs- und Arbeitszeiten

Der Betrieb der RC-Anlage, der Löseanlage, der Haldenabdeckung und des Salzurückbaus finden ausschließlich werktags (Mo. – Sa.) und ausschließlich in der Tagzeit zwischen 6:00 u. 22:00 Uhr statt. An Sonn- und Feiertagen und während der Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) wird auf dem RC-Platz und an oder auf der Halde nicht gearbeitet.

Innerhalb dieses Zeitfensters ist der Zeitraum Mo. - Fr. 7:00 bis 17:00 Uhr für die RC-Anlage und die Haldenabdeckung als übliche Regelbetriebszeit vorgesehen, nur in Ausnahmesituationen (z.B. bei Materialanlieferung von Großbaustellen) soll auch außerhalb dieser Zeiten (aber nicht außerhalb der in Absatz 1 genannten Zeiten) gearbeitet werden.

Für den Salzurückbau und den Betrieb der Löseanlage kann es insbesondere bei Ausführung der Variante 3 (s. Kap. 6.4.1) dazu kommen, dass im Regelbetrieb auch zweischichtig gearbeitet oder die wöchentliche Arbeitszeit auf 6 Tage je Woche ausgedehnt wird, damit aus dem vorweglaufenden Rückbau keine Verzögerung des Gesamtvorhabens resultiert (s. dazu auch Kap. 3.4).

Die Vorgaben des Arbeitszeitgesetzes (ArbZG) werden in jedem Fall beachtet.

3.5.2 Belegschaft

Die Arbeiten auf der Halde werden durch Arbeitnehmer ausgeführt, die bei der K+S Baustoffrecycling GmbH beschäftigt sind, und durch Maschinenführer gemieteter Baumaschinen (Lkw-Fahrer, Raupenfahrer u.ä.), die beim Eigentümer der gemieteten Baumaschinen beschäftigt sind. Die Inanspruchnahme der fremden Maschinenführer unterliegt insofern nicht dem Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (AÜG).

Die Anzahl der Beschäftigten für den Betrieb der RC-Anlage und der Haldenabdeckung wird anhand der Erfahrungen aus dem vergleichbaren Vorhaben der Abdeckung Friedrichshall in Sehnde auf 6-10 eigene Beschäftigte zzgl. etwa 6-10 betriebsfremde Maschinenführer geschätzt.

Für die Löseanlage werden dauerhaft pro Schicht maximal 2 Arbeitnehmer benötigt, die bei der K+S Aktiengesellschaft beschäftigt sind. Sie werden bei Bedarf für Instandhaltung, Wartung und Reparatur durch weiteres Personal ergänzt. Der Salzurückbau und Transport des Rückbausalzes zur Löseanlage wird als Fremdleistung durchgeführt. Die Maschinenführer sind beim Auftragnehmer beschäftigt (s.o. für den Haldenbetrieb).

Die Betriebsleitung der K+S Baustoffrecycling GmbH ist gegenüber den eigenen Beschäftigten und den fremden Maschinenführern in allen Belangen das Verhalten im Bereich der Halde betreffend weisungsbefugt.

3.5.3 Arbeits- und Gesundheitsschutz, Brandschutz

Die für das Vorhaben betriebenen Anlagen und Einrichtungen und die Arbeitsbedingungen entsprechen den einschlägigen Anforderungen zum Arbeitsschutz wie insbesondere der ABergV, der GesBergV, dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und den entsprechenden untergesetzlichen Regelwerken und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften. Zur

Gewährleistung der Sicherheit und Gesundheit seiner Beschäftigten haben die K+S AG und die K+S Baustoffrecycling GmbH die erforderlichen Maßnahmen getroffen. Die K+S Baustoffrecycling GmbH ist dabei eingebunden in die Infrastruktur des Werkes Bergmannsseggen-Hugo. So wird insbesondere der gem. niedersächsischer Bergverordnung über den arbeitssicherheitlichen und betriebsärztlichen Dienst (BVOASi) sowie nach DGUV V 2²⁰ erforderliche arbeitssicherheitliche und betriebsärztliche Dienst des Werkes genutzt.

Nähere Angaben zum arbeitssicherheitlichen und betriebsärztlichen Dienst wie z.B. dessen Angehörige, seine Leitung und die Einsatzzeiten sind im Hauptbetriebsplan des Werkes Hugo dokumentiert. Der arbeitssicherheitliche Dienst unterstützt die K+S Baustoffrecycling GmbH bei der Einhaltung der für den Arbeitsschutz relevanten Vorschriften und bei der Erstellung der erforderlichen Dokumente wie z.B. des Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokuments (SGD) gem. § 3 ABergV und von Alarm- und Notfallplänen.

Regelmäßig trifft sich außerdem ein Arbeitsschutzausschuss gem. § 15 der BVOASi, in dem alle Belange des Arbeitsschutzes des Werkes erörtert werden. Dem Arbeitsschutzausschuss gehört ein Vertreter der K+S Baustoffrecycling GmbH (i.d.R. deren Sicherheitsbeauftragter) an.

Weitere mit Belangen der Arbeitssicherheit betraute Fachkräfte wie z.B. Elektrofachkräfte gem. § 2 Nr. 1 der Elektro-Bergverordnung werden ebenfalls durch das Werk Bergmannsseggen-Hugo gestellt. Diese führen die regelmäßige Prüfung von Elektrogeräten gem. ElBergV durch und veranlassen in Abstimmung mit der BRC z.B. die Jahresrevisionen durch einen elektrotechnischen Sachverständigen gem. § 14 ElBergV.

Die Führung der entsprechenden Prüflisten und die Einhaltung der Prüffristen liegt jedoch im Verantwortungsbereich der BRC. Die dafür verantwortlichen Mitarbeiter nehmen für die Durchführung der Prüfungen die Dienste u. Fachkräfte des Werkes in Anspruch.

Da die Anzahl der Beschäftigten der K+S Baustoffrecycling GmbH geringer ist als 20, besteht keine Verpflichtung, einen Sicherheitsbeauftragten gem. § 22 SGB VII zu bestellen. In der Vergangenheit wurde allerdings stets mind. 1 Mitarbeiter als Sicherheitsbeauftragter benannt und fortgebildet. Dies soll auch weiter so gehandhabt werden.

Ersthelfer werden mindestens in einer Anzahl gem. § 26 BGV A1 benannt (1 Ersthelfer bei bis zu 20 Versicherten).

Sicherheitsunterweisungen werden durch die Betriebsleitung für alle Beschäftigten inkl. der fremden Maschinenführer mind. 1 x jährlich durchgeführt, neue Mitarbeiter oder neue fremde Maschinenführer erhalten vor der ersten Arbeitsaufnahme ebenfalls eine Sicherheitsunterweisung.

Der betriebsärztliche Dienst des Werkes Bergmannsseggen-Hugo ist im Hauptbetriebsplan des Werks im erforderlichen Detail benannt. Er ist verantwortlich für die Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen der Beschäftigten der K+S Baustoffrecycling GmbH.

Für die Beschäftigten der K+S AG (IW), die die Löseanlage bedienen, gelten die Regelungen des Hauptbetriebsplans Einheit Inaktive Werke entsprechend.

²⁰ DGUV Vorschrift 2: Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Jan. 2011

Eine besondere Brandgefahr über das bei normalem Baustellenbetrieb übliche Maß besteht im Rahmen des Haldenbetriebs nicht. Es wird nicht mit brennbaren oder entzündlichen Gefahrstoffen umgegangen. Im Brandfall wird ein allgemeiner Notruf abgesetzt, sofern der Brand nicht bereits mit den auf dem Fahrzeug mitgeführten Feuerlöschern gelöscht werden kann.

3.5.4 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder Gefahrstoffen

3.5.4.1 Haldenbetrieb und RC-Anlage

Bei der Abdeckung der Halde wird abgesehen von Diesel als Kraftstoff für die Maschinen, Getriebe- und Hydraulikölen nicht mit wassergefährdenden Stoffen oder Gefahrstoffen umgegangen.

Die Betankung der Maschinen findet (mit Ausnahme der Kettenfahrzeuge) ausschließlich an der Eigenverbrauchertankstelle auf dem RC-Platz statt.

Die allgemeine Wartung der Maschinen einschließlich Nachbefüllung oder Wechsel von Motoren-, Getriebe- oder Hydraulikölen wird bei den eigenen Maschinen durch eigene Mitarbeiter oder durch Monteure der Hersteller- oder Leasingfirmen durchgeführt. Bei den gemieteten Maschinen werden diese Arbeiten ebenfalls auf dem RC-Platz, durch Mitarbeiter des Maschinenverleihers bzw. wiederum Monteure der Hersteller durchgeführt.

Die Arbeiten werden (mit Ausnahme der Wartung der Kettenfahrzeuge) auf der Abfüllfläche der Tankanlage der RC-Anlage durchgeführt, so dass Tropfverluste dem dort vorhandenen Leichtflüssigkeits-Abscheider zugeführt werden.

Die Kettenfahrzeuge müssen i.d.R. alle 2 Tage betankt werden. Da sie mit ihren Ketten die Oberfläche der Abfüllfläche zerstören würden, werden sie in der Nähe ihres jeweiligen Einsatzortes auf der Halde entweder direkt aus dem Tankwagen oder aus einer mobilen, doppelwandigen Baustellentankanlage < 1 m³, mit Elektropumpe und Automatik-Zapfpistole betankt. Die Baustellentankanlage wird mit einem Stromerzeugungsaggregat auf einem Anhänger fest montiert. Ihre Befüllung erfolgt durch den anliefernden Tankwagen auf der Abfüllfläche. Eine besondere Umweltgefährdung ist mit beiden Vorgehensweisen nicht verbunden. Im Falle einer Havarie bei der Betankung der Kettenfahrzeuge (auf dem RC-Platz oder auf der Halde) wären jederzeit ausreichend Baumaschinen verfügbar, um kontaminierten Boden sofort aufzunehmen und auf den RC-Platz zu verbringen. Dort würde das Material zunächst abgeplant zwischengelagert und später entsorgt.

Beide Verfahrensweisen sollen zugelassen werden.

Während die stationäre Tankstelle mit dem zugehörigen Diesel-Tank der RC-Anlage zuzuordnen ist (siehe im immissionsschutzrechtlichen Antrag RC-Anlage, Unterlage H-1), ist die mobile Baustellentankanlage dem Haldenbetrieb (s. Kap. 3.2.1) zuzuordnen.

Werkstattübliche Kleinmengen sonstiger Gefahrstoffe (Lösungsmittel, Dichtmittel, technische Gase u. Schweißmittel) werden durch die RC-Anlage gehandhabt, da sich die Werkstatt auf dem RC-Platz befindet. Details werden im immissionsschutzrechtlichen Antrag RC-Anlage genannt.

Einziger wassergefährdender Stoff, mit dem im Rahmen des Haldenbetriebs nicht nur während des Gebrauchs und Verbrauchs umgegangen wird, d.h. der z.B. auch gelagert wird,

ist Dieselkraftstoff der mobilen Baustellentankanlage. Max. Lagermenge ist 1 m³. Diesel hat die Wassergefährdungsklasse 2, die Tankanlage hat die Gefährdungsstufe A gem. § 39 AwSV.

3.5.4.2 Löseanlage

Beim Betrieb der Löseanlage wird abgesehen von Diesel als Kraftstoff für die Maschinen, Getriebe- und Hydraulikölen für die Baumaschinen nur mit dem Rückstandssalz als wassergefährdendem Stoff umgegangen.

Zur Einstufung der Löseanlage gem. AwSV s. Kap. 4.5.

Die Überwachung auf Dichtigkeit der Lösebehälter und Rohrleitungen erfolgt mittels regelmäßiger Kontrollgänge sowie Aufzeichnung der Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb. Bei Abweichungen werden die notwendigen Maßnahmen veranlasst.

Die allgemeine Wartung der Maschinen einschließlich Nachbefüllung oder Wechsel von Motoren-, Getriebe- oder Hydraulikölen wird bei den eigenen Maschinen durch eigene Mitarbeiter oder Monteure der Hersteller- oder Leasingfirmen durchgeführt. Diese Arbeiten werden auf dem RC-Platz durchgeführt.

Die Betankung des Radladers erfolgt an der Betriebstankstelle auf dem RC-Platz.

Für den Fall einer Havarie beim Betrieb einer Baumaschine (eines Radladers), bei der Diesel oder Maschinenöl austreten kann, werden Ölbindemittel und mobile Ölsperren vorgehalten, so dass kein Öl oder Kraftstoff oder damit verunreinigtes Niederschlagswasser in das Grubengebäude gelangen kann, in das der Löseplatz entwässert (vergl. Kap. 4.2).

3.5.5 Absperrung des Geländes

Das Haldengelände ist derzeit durch einen Zaun entlang der Grenze des Haldengrundstücks zum öffentlichen Grund abgesperrt. Durch entsprechende Beschilderung wird der Zutritt für Unbefugte verboten. Der Zugang auf das Haldengelände erfolgen über 3 Tore im Nordosten (am Regenrückhaltebecken, Bestand), im Westen (Bestand) und im Südosten (zukünftige Zufahrt vom RC-Platz, neu).

Muss während der Abdeckung der Halde aus bauorganisatorischen Gründen für eine gewisse Zeit auf einen Zaun verzichtet werden, werden dennoch in ausreichendem Abstand Schilder aufgestellt, die den Zutritt für Unbefugte verbieten.

Der RC-Platz wird ebenfalls durch einen Zaun vor dem Zutritt Unbefugter gesichert. Die Ein- und Ausfahrt zur öffentlichen Straße und zum Haldengelände erfolgen durch Tore.

Das Betriebsgelände der Löseanlage um den Schacht Niedersachse ist bereits umzäunt, der Zutritte für Unbefugte ist per Beschilderung verboten.

Tore werden täglich zum Betriebsende verschlossen.

3.6 Erschließung und Entsorgung

3.6.1 Zuwegung

Die RC-Anlage ist über den Steigerring erschlossen und an das öffentliche Straßennetz angebunden.

Das Haldengelände ist durch eine Baustellenstraße mit dem RC-Platz verbunden (s. Lageplan RC-Platz in Unterlage H-1). Anlieferverkehr erreicht das Haldengelände ausschließlich über den RC-Platz.

Die Löseanlage ist über die öffentliche Straße Am Förderturm erschlossen.

3.6.2 Leitungsgebundene Energieversorgung

Der Haldenbetrieb wird nicht leitungsgebunden mit Energieträgern versorgt, die mobilen Baumaschinen werden mit Diesel betrieben.

Zum Umgang und zur Lagerung v. Dieselmotorkraftstoff siehe Kap. 3.5.4.

Stationäre Elektrogeräte werden ausschließlich durch die RC-Anlage betrieben, s. Unterlage H-1.

3.6.3 Wasserversorgung

3.6.3.1 Allgemeines

Für den Haldenbetrieb ist eine Versorgung mit Wasser erforderlich, um bei entsprechenden Witterungslagen durch Tankfahrzeuge mit Verrieselungseinrichtungen die Baufelder und Fahrwege zur Minderung von Staubemissionen befeuchten zu können. Darüber hinaus wird für den Haldenbetrieb kein Wasser verbraucht. Im Bereich der RC-Anlage wird Wasser insbesondere zum Befeuchten der Fahrwege auf der Halde, des RC-Platzes für den Betrieb der Brecheranlage benötigt.

Das Wasser wird im Bereich der RC-Anlage dem Regenrückhaltebecken entnommen, das unmittelbar am RC-Platz errichtet wird (RC-Rückhaltebecken). Das RC-Rückhaltebecken wird über Oberflächenwasser und einen eigenen Brunnen gefüllt.

Der RC-Platz ist zusätzlich über den Steigerring auch an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Dieses Wasser wird vorwiegend für den sanitären Bedarf genutzt (siehe dazu im immissionsschutzrechtlichen Antrag, Unterlage H-1).

3.6.3.2 Errichtung eines Brunnens zur Grundwasserentnahme

Nach den Erfahrungen bei der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde wird in Trockenzeiten bei „normalen“ Betriebsbedingungen ein täglicher Verbrauch von bis zu 250 m³ erwartet.

Der Brunnen soll in der nordöstlichen Ecke des RC-Platzes gebohrt werden, siehe nachfolgende Abb. 3-1.

Die Koordinaten des geplanten Brunnens sind:

Rechtswert: ca. 35 77030

Hochwert: ca. 58 21570

Geländehöhe (Ist): ca. 43 m NHN

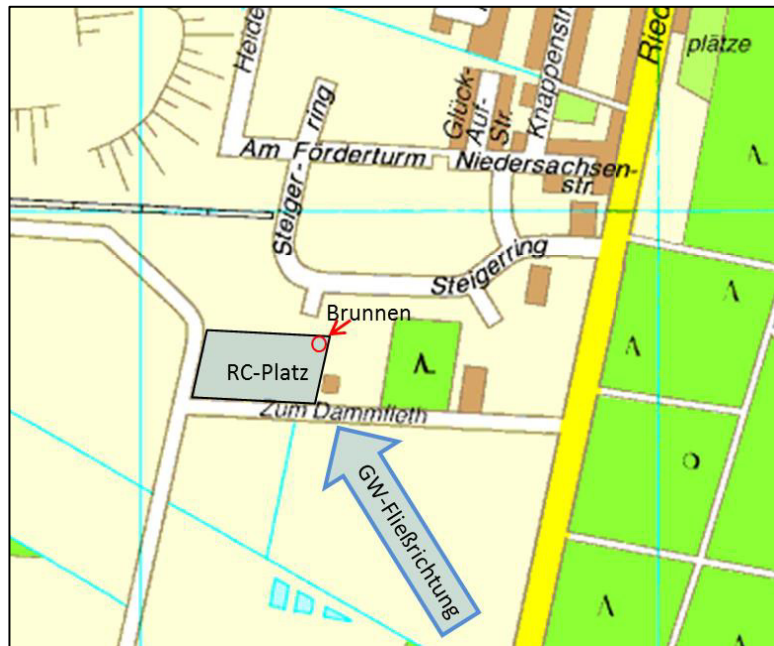


Abb. 3-1 Lage des geplanten Brunnens (Ausschnitt aus Ortsplan Wathlingen)

Beantragte Fördermenge:

Beantragt wird eine maximale Entnahme von 360 m³ Grundwasser pro Tag, um auch in außergewöhnlichen Trockenperioden oder bei verlängerter täglicher Betriebsdauer ausreichend und sicher Wasser für den oben genannten Zweck zur Verfügung zu haben. Dies entspricht einer maximalen stündlichen Entnahme von 15 m³/h.

Die wöchentliche Entnahme soll 1.625 m³ nicht übersteigen, bei einem Regelbetrieb von 5 Tagen je Woche ergibt sich daraus ein max. durchschnittlicher Tagesverbrauch von 325 m³/d.

Die jährliche Entnahme soll 48.750 m³/a nicht übersteigen. Dies entspricht 150 Tagen à 325 m³/d. In hydrologischen Normaljahren werden allerdings Jahres-Grundwasser-entnahmemengen von nicht mehr als 37.500 m³/a erwartet.

Technische/hydrogeologische Beschreibung zu dem geplanten Brunnen:

Die detaillierte technisch/hydrogeologische Beschreibung der Planungs-Eckdaten zu dem geplanten Brunnen enthält Anlage 2 des wasserrechtlichen Antrags (Unterlage H-2.2). Darüber hinaus gehende Angaben zu den hydrogeologischen Verhältnissen am Standort enthält das Hydrogeologischen Gutachten, Unterlage F-1.1).

Fällt bei Stark- oder Dauerregen auf der Fläche des RC-Platzes mehr Wasser an, als das RC-Regenrückhaltebecken aufnehmen kann und für die Befeuchtung von Fahrwegen oder des Boden-/Bauschuttmaterials verbraucht werden kann, wird dieses Wasser in den Haldenrandgraben abgeleitet und über das Halden-Regenrückhaltebecken der Flutung zugeführt (zu Größe und Betrieb des RC-Rückhaltebeckens siehe Unterlage H-1).

3.6.4 Abwasser- u. Abfallentsorgung

Beim Haldenbetrieb fällt kein Abwasser an. Die auf der Halde und für den Betrieb der Löseanlage Beschäftigten nutzen die Sanitär- und Sozialanlagen der RC-Anlage. Einzelheiten zur Ausstattung der Sanitär- und Sozialräume und zur Entsorgung des in Zusammenhang mit der Nutzung dieser Einrichtungen anfallenden Abwassers u. anfallender Abfälle werden im immissionsschutzrechtlichen Antrag zur RC-Anlage (Unterlage H-1) beschrieben.

Beim Haldenbetrieb fallen nur in geringem Umfang Abfälle an. Dabei handelt es sich zum einen um Abfälle wie z.B. Bauholzreste, Reste v. Transportbändern u.ä. aus der Zeit des Haldenbetriebs, die entweder aus der durch Niederschläge „abschmelzenden“ Oberfläche der Halde auftauchen oder die beim Abfräsen des Rückstandssalzes freigelegt werden. Zum anderen handelt es sich dabei um Störstoffe aus den angelieferten mineralischen Abfällen, die erst nach der Entladung auf der Halde sichtbar werden. Dies sind meist Wurzelreste, Armieisen und Folienreste. Die Abfälle werden entweder bereits auf der Halde in Containern gesammelt oder direkt zum RC-Platz verbracht dort in Containern gesammelt. Die ordnungsgemäße Entsorgung der gesammelten Abfälle gem. KrWG erfolgt durch das Personal der RC-Anlage gemeinsam mit den Abfällen, die im Bereich der RC-Anlage anfallen.

Aus der Erfahrung des vergleichbaren Vorhabens zur Abdeckung der Rückstandshalde Friedrichshall in Sehnde lässt sich für den Haldenbetrieb eine Menge Abfall von ca. 10-40 t/a abschätzen.

Die Entsorgung erfolgt über die RC-Anlage. Mengen, Abfallarten und Entsorgungswege für die verschiedenen Abfälle sind deshalb im immissionsschutzrechtlichen Antrag für den Betrieb der RC-Anlage beschrieben.

4 Technische Konzeption der Löseanlage

4.1 Allgemeines

Die Löseanlage dient der Auflösung des in Verbindung mit der Ausführungsvariante 3 rückgebauten Salzes und seiner anschließenden Einleitung in das Grubengebäude Niedersachsen-Riedel. Mit diesem Prozess trägt es zur Flutung des Grubengebäudes bei.

Bei Ausführung der Variante 2 ist die Rückbaumenge so gering, dass das Rückbausalz an anderen Stellen der Halde wieder eingebaut werden kann und die Löseanlage deshalb voraussichtlich nicht erforderlich ist.

Die Löseanlage wird auf dem Flurstück 71/1 am Schacht Niedersachsen eingerichtet und ist über die öffentliche Straße Am Förderturm erreichbar (Lageplan s. Unterlage D-3.1).

Brauchwasser für die Lösung des rückgebauten Salzes wird über die bestehende Flutungsleitung der Fuhse entnommen. Die wasserrechtlich genehmigte²¹ Entnahmemenge aus der Fuhse bleibt unverändert.

Da es sich bei dem Rückstandssalz um einen wassergefährdenden Stoff (Wassergefährdungsklasse 1) handelt, wird die Löseanlage auf einer flüssigkeits- und undurchlässigen Fläche aufgebaut. Das Brauchwasser zur Auflösung des Salzes wird der Fuhse entnommen und zunächst in einem Pufferbehälter zwischengespeichert, die Auflösung des Rückstandssalzes erfolgt in 2 oder 3 nachgeschalteten Lösebehältern.

Das angelieferte Rückstandssalz wird auf der Fläche abgekippt. Die Lösebehälter werden aus diesem Zwischenlager mit einem Radlader beschickt.

Das aufgelöste Rückstandssalz und auf der befestigten Fläche anfallendes Niederschlagswasser werden über die Fallleitung im Schacht Niedersachsen der Flutung zugeführt.

Bei dem aufzulösenden Material handelt es sich zu etwa 94 % aus Steinsalz (NaCl), weitere Bestandteile sind etwa 2,1 % wasserunlösliche Bestandteile (überwiegend Ton, untergeordnet Karbonate), außerdem weitere Salze wie Anhydrit (CaSO₄) und Sylvinit (KCl), vergl. Tab. 1-1, S. 4).

Die Löseanlage wird von Beschäftigten der K+S AG, Bereich IW, betrieben.

4.2 Angaben zu den Flächen

Die Fläche der Löseanlage inklusive Lager wird als stoffdichte und flüssigkeitsundurchlässige Fläche (z.B. in Form von Gussasphalt oder Ort beton) ausgeführt. Die befestigte Fläche wird eine Größe von 470 m² haben.

Die Fläche wird mit einem Hochbord versehen, so dass Niederschlagswasser oder Salzwasser, das u.U. beim Betrieb der Löseanlage durch Verspritzen, Verkleckern oder bei einer Behälter- oder Rohrleitungshavarie austritt, nicht auf unbefestigte Flächen gelangen kann.

Der Ablauf der Fläche wird an die Flutungsleitung im Schacht Niedersachsen angeschlossen, so dass Niederschlagswasser in das Grubengebäude abgeleitet wird.

Eine detailliertere Beschreibung des Flächenaufbaus folgt in einem Sonderbetriebsplan.

²¹ Wasserrechtliche Erlaubnis des LBEG vom 11.9.2006, Az. W 5002 W III 2006-007

4.3 Betrieb der Löseanlage

Das Brauchwasser aus der Leitung von der Fuhse wird in einen Pufferbehälter geleitet und von dort mit Pumpen auf 2 Lösebehälter verteilt. Die Lösebehälter werden ein Volumen von jeweils ca. 30 m³ haben. Die Behälter sind nach dem Lösen der Anschlüsse ortsveränderlich. Unterlage D-3.2 enthält eine schematische Darstellung des Aufbaus der Löseanlage.

Das angelieferte Rückstandssalz wird auf der abgedichteten Fläche abgekippt. Es ist vorgesehen bis zu ca. 100 t Rückstandssalz zwischenzulagern. Die Lagerfläche für das Rückstandssalz wird am Rand durch T-Stützen begrenzt.

Die Lösebehälter werden mit einem Radlader beschickt.

Aus den Lösebehältern erfolgt der Ablauf der Salzlösung drucklos im freien Gefälle in die Flutungsleitung im Schacht Niedersachsen. Ggf. noch nicht vollständig aufgelöstes Salz und der Feinanteil der unlöslichen Bestandteile des Haldenmaterials werden als Suspension in das Bergwerk eingeleitet.

Eine detailliertere Beschreibung der technischen Konzeption und der Betriebsweise der Löseanlage folgt in einem Sonderbetriebsplan.

Die Rohrleitung für die Ableitung des Haldenwassers aus dem nordöstlich der Halde gelegenen Rückhaltebecken in das Grubengebäude verläuft derzeit entlang der Heidestraße, quert südlich der Straße Am Förderturm den Steigerring und erreicht so den Schacht des Grubengebäudes. Zukünftig soll die Rohrleitung ausgehend vom Rückhaltebecken entlang des neuen Haldenumfahrungsweges verlaufen, wiederum südlich der Straße Am Förderturm den Steigerring queren, s. Kap. 2.3 und unverändert in die Fallleitung eingebunden werden.

4.4 Durchsatz der Löseanlage

Die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis des LBEG v. 11.9.2006 (Az. W 5002 W III 2006-007) zur Entnahme von Wasser aus der Fuhse zur Flutung des Bergwerks sieht eine von der Wasserführung der Fuhse abhängige, gestaffelte maximale Wasserentnahme vor:

Tab. 4-1 Erlaubnis zur Wasserentnahme aus der Fuhse

Durchfluss Fuhse	zulässige Entnahmemenge
$\geq 2,69 \text{ m}^3/\text{s}$ (an durchschnittl. 205 d/a)	97,22 l/s 350 m ³ /h 8.400 m ³ /d
$\geq 1,07 \text{ m}^3/\text{s}$ (an durchschnittl. 140 d/a)	69,44 l/s 250 m ³ /h 6.000 m ³ /d
$< 1,07 \text{ m}^3/\text{s}$ (an durchschnittl. 20 d/a)	keine Entnahme

Die Jahresentnahmemenge wird in der Erlaubnis außerdem auf 2.562.000 m³/a festgelegt. Dies entspricht der Summe aus 140 d/a x 6.000 m³/d + 205 d/a x 8.400 m³/d, die maximal zulässige jahresdurchschnittliche stündliche Entnahmemenge beträgt danach also 2.562.000 m³/h / 8.760 h/a = 292,5 m³/h.

Geplant ist eine Auflöseleistung von etwa 50 t/h Rückstandssalz bei 2 Lösebehältern und einem Wasserdurchsatz von ca. 100 m³/h je Lösebehälter. Ist die Wasserführung der Fuhse niedriger als 1,07 m³/s (durchschnittl. 20 Tage pro Jahr), kann aus der Fuhse kein Wasser entnommen und die Löseanlage nicht betrieben werden.

Bei einem Lösebetrieb von 50 t/h über 10 h/d und 250 Betriebstagen pro Jahr ergibt sich eine Jahresleistung von 125.000 t/a. Tage mit so geringer Wasserführung der Fuhse, dass kein Wasser entnommen werden darf (s.o.), werden bei dieser Rechnung nicht berücksichtigt, diese Stillstandstage werden durch längeren Betrieb während der Zeiten ausreichender Wasserführung mühelos wieder ausgeglichen.

Reicht diese Leistung nicht aus (z.B. wenn bei Vorhabenvariante 3 eine größere Jahreslöseleistung als 125.000 t/a benötigt wird, um eine zeitliche Verzögerung der Abdeckung zu vermeiden, kann die Löseleistung durch einen Zweischichtbetrieb über 14 h/d auf 700 t/d und 175.000 t/a gesteigert werden. Für eine weitere Durchsaterhöhung kann die Anlage an 6 Tagen pro Woche betrieben werden. Bei täglich 14,3 Std. resultiert daraus eine rechnerische Leistung von ca. 715 t/d. Geht man von 280 Betriebstagen pro Jahr aus, ergibt sich damit ein Durchsatz von 200.000 t/a. Tage, an denen aus der Fuhse kein Wasser entnommen werden darf, sind dabei berücksichtigt.

Auch die Aufstellung eines dritten Lösebehälters ist ggf. eine Option, so dass über einen Wasserdurchsatz von dann 300 m³/h 75 t Salz pro Stunde in das Grubengebäude eingespült werden könnten.

Sollte die Vorhabenvariante 3 zur Ausführung gelangen, wäre der Rückbau von 2,3 Mio. t bei einem Jahresdurchsatz von 200.000 t/a in 11,5 Jahren zu leisten, d.h. der vorweglaufende Salzurückbau würde die Abdeckung zeitlich nicht verzögern. Zur Dauer der Abdeckung bei den verschiedenen Varianten siehe Kap

Als max. Durchsatzleistung der Löseanlage werden 200.000 t/a beantragt.

4.5 Einstufung der Löseanlage gem. AwSV

Sowohl das feste Rückstandssalz als auch die erzeugte Sole sind der Wassergefährdungsklasse 1 zuzuordnen.

Zu den betriebsorganisatorischen Maßnahmen im Hinblick auf die wassergefährdenden Eigenschaften des Rückstandssalzes siehe Kap. 3.5.4.2.

Das Zwischenlager für Rückstandssalz ist eine Lager(L-)anlage zum Lagern von wassergefährdenden Stoffen der Wassergefährdungsklasse 1. Die Lagermenge beträgt maximal ca. 100 t Rückstandssalz. Somit ist das Lager in die Gefährdungsstufe A gem. § 39 AwSV²² einzuordnen.

Jeder Lösebehälter bildet zusammen mit der Rohrleitung zum Schacht Niedersachsen je eine Behandlungs(B-)anlage für flüssige wassergefährdende Stoffe, da eine betriebliche Verbundenheit, insbesondere ein Stoffaustausch, zwischen den Behältern nicht gegeben ist. Da sich in jedem Behälter einschließlich der zugehörigen Rohrleitung zum Schacht weniger als 100 t Rückstandssalz bzw. 100 m³ Lösung des Rückstandssalzes befindet, sind die Lösebehälter jeweils für sich ebenfalls der Gefährdungsstufe A zuzuordnen. Damit entfällt

²² AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

die Fachbetriebspflicht gemäß WHG. Die Rohrleitungen bilden keine eigenen Anlagen sondern sind der jeweiligen Behandlungsanlage zuzurechnen.

4.6 Einbindung der Löseanlage in das Flutungskonzept

4.6.1 Technische Einbindung der Löseanlage

Die Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel mit Wasser aus der Fuhse wird bereits seit 2007 betrieben. Die dafür bereits errichteten wasserwirtschaftlichen Einrichtungen werden in den Betrieb der Löseanlage integriert.

Die vorhandene Leitung von der Fuhse bis zum IDM-Schacht nördlich des Schachtes Niedersachsen wird weiter genutzt. Für den Betrieb der Löseanlage wird die Leitung nach dem IDM-Schacht getrennt und die Leitung zum Pufferbehälter der Löseanlage geführt. Vom Pufferbehälter wird das Fuhsewasser mit Pumpen auf die Lösebehälter verteilt, in denen das Rückstandssalz aufgelöst wird.

Die Funktion der Anlagen der Haldenwasserwirtschaft, z.B. Betrieb des Rückhaltebeckens und Ableitung von Wasserspitzen nach Starkregen in das Bergwerk bleibt unabhängig vom Betrieb der Löseanlage gewährleistet.

4.6.2 Flutungssteuerung und Überwachung

Um das von der noch nicht vollständig abgedeckten Halde abfließende, salzhaltige Niederschlagswasser über die vollständige Dauer der Abdeckung in die Grubenhohlräume einleiten zu können, soll die Flutung gegenüber der Planung, die dem Abschlussbetriebsplan vom 6.10.2005 zugrunde lag, mindestens bis zum Zeitpunkt des Abschlusses der Abdeckung zuzüglich einer sich daran anschließenden Phase von 10 Jahren (zur Dauer des Vorhabens s. Kap. 3.4) gestreckt werden.

Um die Grubenhohlräume auch für die Einleitung von Haldenwässern anderer stillgelegter Werke nutzen zu können, soll die Flutung u.U. auch noch länger gestreckt werden. Um das Hohlraumvolumen für diese Nutzung zu schonen, soll Süßwasser unabhängig von der für die Abdeckung der Rückstandshalde zur Ausführung kommenden Variante nicht mehr oder nur noch in vermindertem Umfang eingeleitet werden. Die Anpassung des Flutungskonzeptes hinsichtlich der Verwendung von Süßwasser und der Flutungsdauer an diese Erfordernisse wird in einem separaten bergrechtlichen Zulassungsverfahren beantragt werden, s. Kap. 1.8.7.

Für den Fall, dass die Streckung der Flutung nicht zugelassen werden sollte, wird in Kap. 8.5 dargelegt, wie mit dem Haldenwasser umgegangen wird, wenn der Flutungshohlraum nicht mehr zur Verfügung steht.

Die bereits installierten Einrichtungen zur Steuerung und Überwachung der seit 2007 betriebenen Wasserentnahme aus der Fuhse werden weiter genutzt. Die Steuerung wird so modifiziert, dass die der Fuhse zu entnehmende Wassermenge in Abhängigkeit z.B. von der Anzahl der betriebenen Lösebehälter durch den Bediener der Anlage angepasst werden kann.

5 Technische Konzeption Haldenabdeckung

5.1 Haldenabdeckung

5.1.1 Grundlagen und Ausgangspunkt des Konzepts

Die technische Konzeption der Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen beruht im Wesentlichen auf einem Konzept, das für die Abdeckung der Kalirückstandshalde Friedrichshall in Sehnde entwickelt wurde und das sich in der Praxis der seit 1995 betriebenen Abdeckung bewährt hat.

Die Abdeckung der Rückstandshalde Friedrichshall in Sehnde wird voraussichtlich bis 2019/2020 abgeschlossen werden, so dass ab dann im weiteren Großraum Hannover ausreichend Boden- und Bauschuttmaterialien zur Verfügung stehen, um eine weitere Halde nach diesem Konzept abzudecken.

Der vorliegende Rahmenbetriebsplan beruht insofern auf den bei der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde gewonnenen Erfahrungen und entwickelt das Konzept für die Abdeckung einer weiteren Rückstandshalde des Kalibergbaus weiter. Die Abdeckung und Begrünung von kleinen und mittelgroßen Kali-Rückstandshalden stellt in Deutschland den Stand der Technik dar.

5.1.2 Geo- und bautechnisches Rekultivierungskonzept

5.1.2.1 Oberflächengestalt der Rückstandshalde

Die über Jahrzehnte entstandene Rückstandshalde befindet sich auf einem Umgebungsniveau von 43-44 m NN, bedeckt eine Fläche von 25,1 ha und enthält ca. 22,4 Mio. t Salz. Die Halde hat eine annähernd rechteckige Grundfläche und im westlichen Teil ein Hochplateau mit Höhen zwischen ca. 120-128 m NN (d.h. bis 85 m über Grund) und einer Fläche von ca. 4,5 ha. Der höchste Punkt der Halde hat eine Höhe von 133 m NN (ca. 90 m über Grund, Befliegung 2008).

Das Plateau ist durch eine Nierenform gekennzeichnet, die einen Einschnitt mit relativ starkem Gefälle aufweist. In diesem Einschnitt verlief das frühere Aufhaldungsband vom Kaliwerk zur Rückstandshalde.

Im östlichen Bereich der Halde befindet sich ein nierenförmiges Zwischenplateau bei ca. 80 - 90 m NN, an der südwestlichen Ecke der Halde ist ein ca. 150 m langer, ca. 26 m hoher Haldenfortsatz (Appendix) vorhanden, der aus dem Salzabwurf von der damaligen Seilbahn resultiert und später nicht überschüttet wurde. Die Rückstandshalde hat Böschungsnigungen im Verhältnis von ca. 1:1,7 (30°) bis 1:1,2 (39°).

5.1.2.2 Allgemeiner Aufbau der Abdeckung

Das Rekultivierungskonzept sieht eine vollständige Überdeckung der Halde mit Erden und geeigneten Fraktionen aus der Aufbereitung mineralischer Abfälle vor.

Für die Abdeckung wird ein keilförmiger Erdkörper („Schüttkeil“) an die steile Böschung der Rückstandshalde geschüttet. Der Aufbau des Schüttkeils erfolgt über Baufelder von ca. 0,5 - 2 ha Größe, in denen das Abdeckmaterial mit einer schwachen Neigung nach außen

lagenweise eingebaut und auf mindestens D_{pr} 97 % verdichtet wird. Der Schüttkeil lagert auf einer zweischichtig aufgebauten Sohldichtungsschicht (s. Unterlage D-1.2.3). Deren sehr geringer Durchlässigkeitsbeiwert gewährleistet eine nur noch eine sehr geringe Durchsickerung. Die Sohldichtung ist als technisch dicht einzustufen.

Zur Abführung von Sickerwasser sind über der Sohldichtung und in regelmäßigen Abständen innerhalb des Schüttkeils mit schwacher Neigung nach außen verlaufende Drainagen vorgesehen. Das aus den Drainagen austretende Wasser wird einem um die Halde verlaufenden, abflusslosen und nach unten und zu den Seiten abgedichteten Ringgraben (Haldenrandgraben, s. Unterlage D-2.1.1) zugeführt und anschließend zur Flutung der stillgelegten Schachanlage Niedersachsen-Riedel nach Untertage gepumpt.

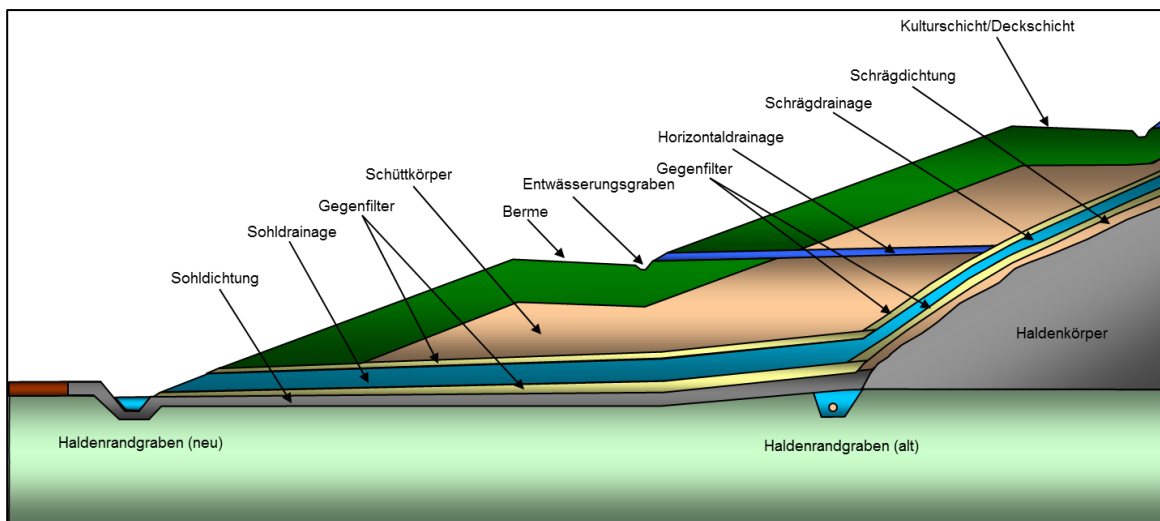


Abb. 5-1 Schematischer Böschungsaufbau

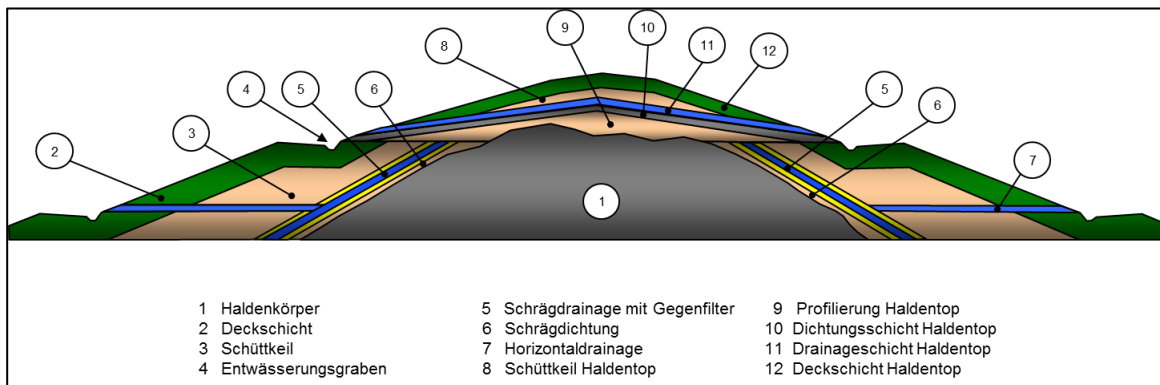


Abb. 5-2 Schematischer Aufbau Haldentop

Aus baubetrieblichen Gründen werden in dem Schüttkeil in regelmäßigen Abständen etwa alle 15 Höhenmeter 8 m breite Bermen angelegt. Die Teilböschungen zwischen den Bermen haben Neigungen bis 1:2,0, insgesamt ergibt sich für die Abdeckung ein mittlerer Böschungswinkel bis 1:2,5 (21,8°). Diese „Generalneigung“ wurde im Geotechnischen Bericht des Ingenieurbüros R.-U. Wode vom 12.8.2016 (Unterlage F-3) als standsicher nachgewiesen. Die Bermen weisen eine nach innen gerichtete Neigung von 1 % auf. Sie verlaufen um den Haldenkörper, die jeweiligen Übergänge von einer zur nächsten Berme haben Neigungen von etwa 10 %.

Das Zwischenplateau im östlichen Bereich der Halde wird mit Partien flacherer Generalneigung überbaut. Auch im Bereich des ausgedehnten flachgeneigten Haldentops muss überall gleichmäßig nach außen gerichtetes Gefälle realisiert werden, um einen steten Abfluss von Niederschlagswasser zu gewährleisten. Für das Haldentop ist eine flache Überdeckung mit Neigungen zwischen 5 und 8 % geplant.

Es wurden 3 Ausführungsvarianten durchgeplant, die sich in der Mächtigkeit der Überdeckung unterscheiden. Die endgültige Höhe der abgedeckten Halde wird bei allen Varianten bei 143 m NN liegen, d.h. etwa 100 m über dem umgebenden Gelände.

Die Mindestüberdeckung, d.h. der bankrechte²³ Abstand zwischen der Oberfläche der Rückstandshalde und der Oberfläche der Abdeckung beträgt 13 m, in Teilbereichen wurde er insbesondere bei den Varianten 2 und 3 reduziert bis auf 10 m.

Die oberste Schicht des Überschüttungsmaterials („Deckschicht“) wird aus Bodenmaterial mit einer bankrechten Mächtigkeit von mind. ca. 3 m angelegt. Vorrangig wird dazu gemischtkörniger Boden mit bindigen Eigenschaften eingesetzt, um das Eindringen von Niederschlagswasser in den Schüttkörper zu minimieren.

Die konstruktive Ermittlung der Abdeckung erfolgte durch Steinbacher Consult GmbH, Lagepläne der 3 geplanten Varianten finden sich in den Unterlagen D-1.2.1 bis D-1.4.1, ein vergleichender Übersichtslageplan mit allen 3 Varianten bildet D-1.1.2. Eine Erläuterung zur Technischen Gestaltung der Haldenabdeckung und Durchführung der Baumaßnahme liegt als Unterlage D-1.1.1 bei, Schnitte durch den abgedeckten Haldenkörper finden sich in D-1.2.4 bis D-1.4.2.

5.1.3 Abfallrechtliches Rekultivierungskonzept

Für die geplante Abdeckung der Kalirückstandshalde mit Boden u. Bauschutt ist die Zulassung eines bergrechtlichen Betriebsplans erforderlich, das Bundesberggesetz enthält jedoch keine abschließenden materiell-rechtlichen Anforderungen an die Qualität z.B. hinsichtlich des Schadstoffgehalts der sog. „bergbaufremden Abfälle“.

In seinem Urteil v. 14.4.2005 (sog. Tongrubenurteil²⁴) hat das Bundesverwaltungsgericht festgestellt, dass die bei vordergründiger Prüfung in Betracht kommenden Vorschriften über die Betriebsplanzulassung gem. § 55 Abs. 1 u. 2 BBergG nicht für eine erschöpfende Beurteilung der Auswirkungen eines bergrechtlich zuzulassenden Vorhabens unter Verwendung bergbaufremder Abfälle geeignet sind. Vielmehr sind auch die Vorschriften des Bodenschutzrechts heranzuziehen. Das Bundesverwaltungsgericht hat jedoch offen gelassen, ob die Vorschriften des Bodenschutzrechts abschließende Regelungen enthalten und als alleinige Entscheidungsgrundlage dienen können.

In Abstimmung mit der auf abfallrechtliche Fragen spezialisierten Kanzlei Prof. Dr. Versteyl aus 30938 Burgwedel, wurde deshalb 2007 für die Abdeckung der Rückstandshalde Friedrichshall in Sehnde ein abfallrechtliches Konzept entwickelt, das nach wie vor anwendbar ist (s. Gutachten über rechtliche Anforderungen an die Abdeckung der Kalirückstandshalde Friedrichshall I, Prof. Dr. Versteyl u. Dr. Jacoby, Okt. 2007 und die Ergänzung vom 11.3.2016, s. Unterlagen F-8.1 u. F-8.2):

²³ bankrecht: gemessen senkrecht zur generalisierten Böschungs- oder Schichtneigung

²⁴ BVerwG, Urt. vom 14.4.2005, 7 C 26.03

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind in erster Linie die Eluatwerte der Abfälle für eine rechtliche Beurteilung heranzuziehen. Die Vorsorgewerte in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV erstrecken sich jedoch nicht auf Eluatparameter. Es sind daher weitere Regelwerke heranzuziehen, soweit das BBodSchG und die BBodSchV keine oder keine gegenteiligen Festlegungen enthalten.

Die Verwertung bergbaufremder Abfälle auf bergbaulichen Salzhalden wird durch die Technischen Regeln des Länderausschusses Bergbau (LAB) „Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage“ (TR Bergbau), Stand 30.3.2004, geregelt. Hinsichtlich der zulässigen Schadstoffbelastung von auf Salzhalden verwerteten bergbaufremden Abfällen sind die Zuordnungswerte W0 bis W2 gem. der Tabellen II.1.1.2a (Feststoff) und 2b (Eluat) der TR Bergbau anzuwenden, die von der TR Boden der LAGA (Mitteilung 20) in der Fassung v. 1997 abgeleitet sind.

Allerdings enthalten die entsprechenden Tabellen II.1.1.2a und II.1.1.2b der TR Bergbau den Hinweis, dass die Zuordnungswerte den Werten der LAGA-Mitteilung 20 nach deren Überarbeitung angepasst werden. Es handelt sich hierbei um eine „dynamische Verweisung“ auf die aktuelle Fassung der Mitteilung 20 der LAGA.

Voraussetzung für eine Anwendbarkeit der überarbeiteten Technischen Regeln der LAGA ist jedoch, dass diese die bodenschutzrechtlichen und wasserrechtlichen Vorgaben für die Vorsorge gegen schädliche Veränderungen des Bodens und des Grundwassers umsetzen. Soweit die TR Boden (2004) für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen Feststoffwerte enthalten, sind sie mit den Feststoffwerten in Anhang 2 Nr. 4.1 BBodSchV („Vorsorgewerte“) identisch. Soweit die TR Boden ergänzende Eluatwerte enthalten, gibt es keinen Anhaltspunkt für die Annahme, dass diese nicht widerspruchsfrei unter Beachtung der BBodSchV abgeleitet worden seien. Auch das Konzept der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA²⁵ ist in die Neukonzeption der TR LAGA eingeflossen. Es bildete die Grundlage für die Festlegung der Eluatwerte:

„Die Zuordnungswerte wurden so festgelegt, dass sie den Geringfügigkeitsschwellen entsprechen“ (TR LAGA 2003, Allg. Teil, S. 18).

Insofern sind im Rahmen der zukünftigen Abdeckung der Halde für Bodenmaterial die Werte der TR Boden (2004) anzuwenden. Für Bauschutt und ggf. weitere mineralische Abfälle sind in Ermangelung einer Aktualisierung dieser Teile der Mitteilung 20 die bisherigen Regelungen v. 1997 weiter anzuwenden, für Bauschutt also die TR Bauschutt 1997. Soweit die TR LAGA (1997 und 2003) für bestimmte Abfallarten keine spezifischen Regelungen enthält, sind hilfsweise die Zuordnungswerte der TR Boden 2004 anzuwenden (s. TR Bergbau S. 35).

Kalotypische Besonderheiten, die sich durch die Abdeckung einer Kalihalde ergeben, sind durch spezifische Regelungen für die Parameter Chlorid, Sulfat, elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert zu berücksichtigen, dabei ist das Verschlechterungsverbot einzuhalten (s. TR Bergbau S. 35).

Die Kalihalde ist als technisches Bauwerk (keine bodenähnliche Anwendung) im Sinne der TR LAGA bzw. TR Bergbau zu behandeln. Für die Verwertung bergbaufremder Abfälle auf der Kalihalde ist analog der Systematik der Mitteilung 20 der LAGA nach uneingeschränkt

²⁵ Grundsätze des vorsorgenden Grundwasserschutzes bei Abfallverwertung u. Produkteinsatz (GAP-Papier).
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 2002

offenem Einbau (Einbauklasse 0, $Z\ 0 \triangleq W0$), eingeschränkt offenem Einbau (Einbauklasse 1, $Z\ 1 \triangleq W1$) und eingeschränktem Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2, $Z\ 2 \triangleq W2$) zu unterscheiden.

Definierte technische Sicherungsmaßnahmen, die einen Einbau von Abfällen mit Zuordnungswerten $W2 \triangleq Z\ 2$ erlauben, sind Maßnahmen,

„durch die der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist insbesondere das Schutzgut Grundwasser. Eine eingeschränkte Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen ist nur dann ordnungsgemäß und schadlos, wenn die Sicherungsmaßnahmen sicherstellen, dass auch langfristig keine Verunreinigung des Bodens und von Grundwasser außerhalb des gesicherten Bereichs (Unterschreiten der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA am Ort des Übertritts des Sickerwassers aus der technischen Sicherungsmaßnahme in den Boden und in das Grundwasser, ohne Ansatz der Verdünnung) zu besorgen ist“ (TR Bergbau 2004, S. 23).

Die TR Bergbau definiert in ihrem Kap. II. Technische Regeln für die Verwertung für Verwertungsbereiche im Bergbau über Tage eine entsprechend ausgebildete Basisdichtung mit Haldenwasserfassung und -ableitung als eine solche „definierte bergbauspezifische technische Sicherungsmaßnahme“, bei deren Vorhandensein in der Konturschicht Abfälle mit Zuordnungswerten bis $W2$ eingebaut werden können:

„Auf Halden, die auf einer entsprechend ausgebildeten Dichtschicht mit Haldenwasserfassung und -ableitung (als definierte bergbauspezifische technische Sicherungsmaßnahme) fußen, können in der Konturschicht entsprechend den Anforderungen in Kapitel I.4.6.2.3 Abfälle mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten $W2$ eingebaut werden“ (TR Bergbau 2004, S. 35).

Auch das sog. GAP-Papier der LAWA²⁶ verweist in seinem Abschnitt „Geltungsbereich“ auf Besonderheiten des Bergbaus:

„Zu den grundwasserrelevanten Einsatzbereichen²⁷ zählen grundsätzlich auch Maßnahmen des Bergbaus zur Verwertung bergbaufremder Abfälle über Tage auf Halden bzw. unter Tage (Versatz). Wegen der besonderen Umstände dieser Fälle sind die einschlägigen Normen, insbesondere vorhandene Technische Regelwerke vorrangig zu beachten.“

Es ist also festzustellen, dass die Regelungen der TR Bergbau vorrangig anzuwenden sind, sie werden durch die Zuordnungswerte der Mitteilung 20 der LAGA lediglich ergänzt.

Für die durchwurzelbare Bodenschicht, die als oberste Deckschicht aufgetragen wird, ist Spalte 9 der Tabelle 2 von Anhang 3 der Deponieverordnung (DepV) anzuwenden (s. TR Bergbau S. 35).

Zu den Abfallarten s. Kap. 5.1.8.1.

In der TR Bergbau wird in Kap. 1.1.2.1. gefordert:

„In der Regel soll bei Halden der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.“

Ein Abstand von 1 m zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand wird auch für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen

²⁶ Grundsätze des vorsorgenden Grundwasserschutzes bei Abfallverwertung und Produkteinsatz (GAP-Papier). Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Mai 2002

²⁷ gemeint: von Abfällen oder Produkten

Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2) in Kap. 4.3.3.2 des Allgemeinen Teils der TR Boden vom 6.11.2003 gefordert.

Dieser Abstand wird am Standort der Halde Niedersachsen eingehalten, s. dazu Kap. 2.9.2 und Unterlage F-1.1.

5.1.4 Umsetzung des abfallrechtlichen Rekultivierungskonzepts

5.1.4.1 Grundsätze

Für den zukünftigen Einbau in den Schüttkeil werden für mineralische Abfälle, die im Sinne der TR LAGA als Boden eingestuft werden, die Zuordnungswerte Z 2 der TR Boden 2004 beantragt. Für mineralische Abfälle, die im Sinne der TR LAGA als Bauschutt eingestuft werden, werden die Zuordnungswerte Z 2 der TR Bauschutt 1997 beantragt. Soweit die TR LAGA für bestimmte Abfallarten keine spezifischen Regelungen enthält, sind hilfsweise die Zuordnungswerte der TR Boden 2004 anzuwenden. Für die kalispezifischen Parameter Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit und pH-Wert gelten in allen Einbauorten Sonderregelungen bis hin zum Entfallen eines Grenzwerts, (s. Kap. 5.1.8.2), d.h. die im Folgenden gebrauchten Bezeichnungen der Zuordnungswerte wie z.B. Z 1.2, Z 2 gem. TR LAGA beziehen sich grundsätzlich nur auf die nicht-kalispezifischen Parameter!

Im Einzelnen werden die von der Materialart bzw. vom jeweiligen Einbauort abhängigen Grenzwerte aller Parameter in einem Sonderbetriebsplan dargelegt. Zur Veranschaulichung der Z-Werte nach den Technischen Regeln der LAGA 1997 u. 2004 s. Anlage 5.

Als „definierte bergbauspezifische technische Sicherungsmaßnahme“ im Sinne der TR Bergbau wird ein System aus Dichtungsschichten und Drainagen aufgebaut, das gewährleistet, dass in den Z 2-Schüttkeil eindringendes Sickerwasser gefasst und nach außen abgeleitet wird. Das Eindringen von Sickerwasser aus dem Schüttkeil in den Haldenkörper der Rückstandshalde, den unterlagernden Boden bzw. das Grundwasser wird dadurch stark reduziert (siehe dazu Kap. 5.1.7).

Das gefasste und abgeleitete Oberflächen- und Sickerwasser wird in die Grube Niedersachsen-Riedel eingeleitet. Nach Abschluss der Abdeckung und Abschluss der Flutung des Grubenbaues soll das Wasser in die Fuhse eingeleitet werden (s. Kap. 8).

5.1.4.2 Vorgehen im Bereich Schüttkeil

Als unterste Schicht befindet sich unter dem Schüttkeil eine weitgehend wasser- und undurchlässige Dichtungsschicht (Sohldichtung, s. Unterlage D-1.2.3) mit einer Mächtigkeit von mind. 0,5 m und einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s. Damit erfüllt die Sohldichtung die entsprechende Anforderung an eine mineralische Basisabdichtung für eine Deponie bis Klasse DK III gem. Anhang 1 Tab. 1 der DepV und gewährleistet, dass nur minimale Sickerwassermengen aus dem Schüttkeil in den Untergrund versickern.

Über der Sohldichtung wird eine Sohl drainage mit einer Mächtigkeit von 1,5 m aufgebaut. Sie besteht aus der 1 m mächtigen eigentlichen Drainage mit einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f > 10^{-4}$ m/s und je ca. 0,25 m mächtigen unteren und oberen Gegenfiltern.

Die Sohldichtung weist eine nach außen gerichtete Neigung von 2 % auf. Die Neigung ist damit deutlich größer als im Geotechnischen Bericht des Ingenieurbüros R.-U. Wode vom 12.8.2016 (Unterlage F-3) als Mindestneigung empfohlen (s. dort S. 10: empfohlene Mindestlängsneigung 1,0 %). Die Sohldrainage mündet auf ihrer Außenseite in den gedichteten Haldenrandgraben.

Den direkten Anschluss an die Rückstandshalde bildet eine mind. ca. 3 m mächtige²⁸ sog. Schrägdichtung. Sie besteht innen (zur Salzhalde hin) aus einer etwa 1 m mächtigen Schicht aus grobrolligem Boden- bis Bauschuttmaterial, außen (zur Anschüttung hin) aus einer etwa 2 m mächtigen Schicht aus hoch verdichtetem ($D_{pr} \geq 97\%$), möglichst bindigem Bodenmaterial (Schrägdichtung). Wiederum nach außen folgt eine ca. 3 m mächtige Drainageschicht (Schrägdrenage, s. Abb. 5-1 und D-1.2.3).

Die innere Gobschicht der Schrägdichtung hat die Funktion, eine dauerhaft kraftschlüssige Verbindung (Widerlager) zwischen der Rückstandshalde und der Anschüttung herzustellen. In der Bauphase nimmt diese Schicht außerdem das bei Niederschlägen von den oberhalb gelegenen Flanken der Salzhalde hinunterlaufende Wasser auf und leitet es nach unten ab. Die innere Gobschicht ist unten an den alten Haldenrandgraben angeschlossen, während die äußere Dichtungsschicht auf der Sohldichtung aufsetzt.

Die Schrägdrenage mündet an ihrer Basis in die Sohldrainage und besteht aus der ca. 1 m mächtigen eigentlichen Drainage und auf beiden Seiten je 1 m mächtigen Gegenfiltern. Die Schrägdrenage hat die Funktion, Wasser, das den Schüttkeil im Bereich der Schichtkonfiguration B²⁹ durchsickert, aufzunehmen und nach unten abzuführen. Da die Schrägdrenage von hoch verdichtetem, bindigem Bodenmaterial unterlagert wird, dessen Neigung derjenigen der Böschung der Rückstandshalde entspricht (im Mittel ca. 36°), fließt das von der Schrägdrenage aus dem Schüttkeil aufgenommene Wasser auf/entlang dieser verdichteten Schicht nach unten ab zur Sohldrainage. Durch ihre starke Verdichtung und starke Neigung dient sie der Schrägdrenage als Dichtung („Schrägdichtung“) gegen die Salzhalde. Sie bewirkt, dass Sickerwasser entlang der Schrägdrenage zur Sohldrainage abfließt und verhindert, dass es bis an die Oberfläche der Salzhalde gelangt. Lösungsprozesse an der Oberfläche der abgedeckten Rückstandshalde, welche von Sickerwasser aus der Anschüttung gespeist werden, werden dadurch nach Abschluss der Abdeckung weitestgehend ausgeschlossen.

Innerhalb des Schüttkeils werden auf Höhe jeder Berme, (d.h. etwa alle 15 Höhenmeter) horizontale, ca. 0,6 m mächtige Drainageschichten mit nach außen gerichtetem Gefälle von 2 % eingebaut. Diese Horizontaldrainagen bestehen aus der ca. 0,4 m mächtigen eigentlichen Drainageschicht und einem ca. 0,2 m mächtigen unteren Gegenfilter und einem ca. 0,1 m mächtigen oberen Gegenfilter (s. D-1.2.3).

Niederschlagswasser, das in den Schüttkeil eindringt und dort u.U. Schadstoffe aufnimmt, wird teilweise von den Horizontaldrainagen gefasst und nach außen abgeleitet. Über die Randgräben der Bermen wird dieses Wasser dem Haldenrandgraben zugeführt (zum Fließwegekonzept s. Unterlage D-2.1.1). Der Anteil des in den Schüttkeil eingedrungenen

²⁸ Mächtigkeit hier gemeint in der Horizontalen. Ansonsten beziehen sich Angaben zur Mächtigkeit von Schichtdicken, sofern nicht explizit auf andere Betrachtungsweise hingewiesen wird, immer auf die Senkrechte zur generalisierten Böschungs- oder Schichtneigung (bankrecht).

²⁹ Schichtkonfiguration B bezeichnet den Bereich der Abdeckung, bei dem Sickerwasser nach der senkrechten Passage durch den Schüttkeil nicht auf die Dichtschicht des Haldentops (Schichtkonfiguration A) und nicht auf die Sohldichtung (Schichtkonfigurationen C und D) trifft, siehe Kap. 5.1.7.2

Niederschlagswassers, der von den mehrfach übereinander liegenden Horizontaldrainagen nicht zurückgehalten wird, gelangt über die Schrägdrainage in die Sohl drainage und wird über diese ebenfalls dem Haldenrandgraben zugeführt. Das im Haldenrandgraben zusammengeführte Wasser wird wie bereits derzeit zur Flutung des Grubengebäudes Niedersachsen-Riedel verwendet.

Nach Abschluss der Abdeckung und Abschluss der Flutung des Grubengebäudes soll das Wasser in die Fuhse eingeleitet werden (s. Kap.8).

Gem. GDA E2-14 kann für die Sohl drainage ein hydraulischer Nachweis entfallen, wenn die Dränschicht aus einem Grobkies (Korngruppe 16/32) hergestellt wird. Üblicherweise werden im Deponiebau Dränschichtdicken von 0,3 bis max. 0,5 m vorgesehen. Unter Ansatz eines Porenanteils von 0,5 für einen einkörnigen Grobkies besitzen diese Dränschichten also das halbe Volumen (0,15 bis 0,25 m³/m² als Stauraum für das Sickerwasser.

Die Sohl drainage für die Abdeckung der Kalihalde wird aus einer unteren Lage (0,3 m) eines Korngemisches aus 8/45 und einer oberen Lage (0,7 m) eines Korngemisch 0/45 hergestellt. Diesem Material kann ein Porenanteil von mindestens 0,25 zugeordnet werden. Bei einer mittleren Dicke der Sohl drainage von 1,0 m steht also ein Stauraum von 0,25 m³/m² - und damit rd. das 1,5-fache der GDA-Empfehlung - zur Verfügung.

In den Wasserhaushaltlichen Untersuchungen im Zuge der Planung der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen (Unterlage F-2) wurde der Nachweis geführt, dass an mehr als 350 Tagen im Jahr die Aufstauhöhe auf der Sohl dichtung nicht mehr als etwa 5 cm beträgt und 9 cm nie überschritten werden (siehe dort, Abb. 15 u. Tab. 13). Auf der anderen Seite ist jedoch eine gewisse minimale Aufstauhöhe immer vorhanden. Begründet wird dieser permanente, aber nur sehr niedrige Aufstau mit der starken Vergleichmäßigung der Versickerung durch den hohen Schüttkörper über der Sohl drainage.

Damit wird die Mächtigkeit der Sohl drainage also nicht einmal zu 10 % ausgenutzt, die Sohl drainage ist ausreichend dimensioniert.

5.1.4.3 Vorgehen im Bereich Haldentop und Zwischenplateau

5.1.4.3.1 Haldentop

Auch im Bereich des Haldentops muss gewährleistet sein, dass in die Abdeckung eindringendes Niederschlagswasser abgeleitet und gefasst wird. Dafür wird über dem Top auf einer Fläche von etwa 4,7 ha eine nach außen geneigte Dichtungsschicht (Mächtigkeit 0,5 m, $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s, analog der Sohl dichtung) errichtet. Die Neigung der Dichtungsschicht beträgt 5 bis 10 %, sie endet auf Höhe der 5. Berme. Unmittelbar auf der Dichtungsschicht wird eine Drainageschicht aufgebaut, deren Aufbau den Horizontal-drainagen (s. Kap. 5.1.4.2) entspricht, so dass das darin abfließende Sickerwasser in den Entwässerungsgraben der 5. Berme mündet.

Da das Top der Rückstandshalde eine unregelmäßige Oberfläche aufweist, kann die Topdichtung nicht unmittelbar auf dem Salz aufgebaut werden. Die Erzeugung einer gleichmäßig nach außen geneigten Oberfläche soll sowohl durch den Rückbau einzelner prominenter Erhebungen auf dem Haldentop, als auch durch den Einbau mineralischer Abfälle oder von Rückbausalz in Senken des Tops erfolgen.

Eine Profilierung des Haldenkörpers durch Rückbau soll jedoch nur in geringem Umfang erfolgen, da die verkrustete ursprüngliche Salzoberfläche eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen von Niederschlagswasser und Auslaugungsprozesse aufweist. Diese Eigenschaften sollen in Übereinstimmung mit der entsprechenden Forderung der TR Bergbau vom 30.3.2004 (s. Kap. III. 1.1) nicht geschwächt werden. In geringem Umfang sind solche Profilierungsarbeiten aber dennoch erforderlich, wenn andernfalls unverhältnismäßig viel Ausgleichsmaterial aufgebracht werden müsste.

Die errechnete Rückbaumenge auf dem Top beträgt bei Variante 1 ca. 17.900 m³ bzw. ca. 33.100 t (Unterlage D-1.5). Dies entspricht etwa $\frac{3}{4}$ der gesamten Rückbaumenge dieser Variante.

Die für Variante 1 errechnete Einbaumenge zur Auffüllung von Senken am Haldentop beträgt ca. 38.600 m³ bzw. 71.400 t Einbaumaterial (Unterlage D-1.5).

Das am Haldentop abgefräste Rückstandssalz kann also in den entsprechenden Senken auf dem Haldentop vollständig wieder eingebaut werden.

Zum Wiedereinbau von abgefrastem Rückstandssalz siehe auch Kap. 5.1.4.4.

Durch die Topdichtung wird die Rückstandshalde, aber auch ggf. darunter eingebautes Rückbausalz oder mineralisches Profilierungsmaterial, vor dem Eindringen von Sickerwasser geschützt.

Über die Dichtungs- und Drainageschicht des Top kann Material wie im übrigen Schüttkörper mit Zuordnungswerten bis Z 2 (Sonderregelungen für kalispezifische Parameter, s.o.) eingebaut werden.

Soweit als Profilierungsmaterial für das Haldentop mineralisches Bodenmaterial genutzt wird, soll das gleiche Material (d.h. Zuordnungswerte bis Z 2) verwendet werden, da es durch die Überdeckung mit der Topdichtung vor dem Zutritt von Sickerwasser geschützt ist. Hier entspricht der Schichtenaufbau dem System des Eingeschränkten Einbaus mit definierten technischen Sicherungsmaßnahme (Einbauklasse 2) gem. TR Boden, Allgemeiner Teil vom 6.11.2003.

5.1.4.3.2 Zwischenplateau

Das flache Zwischenplateau im östlichen Bereich der Halde wird mit Material soweit aufgefüllt, dass wie auf dem Top eine mit mindestens 2 % nach außen geneigte Fläche entsteht. Auf dieser Fläche (ca. 2,3 ha, vergl. Unterlage D-1.5, Nr. 10³⁰) wird wie auf dem Top eine Dichtung mit Horizontaldrainage aufgebaut. Die Dichtung endet auf Höhe der 3. Berme, d.h. die Drainage entwässert in den Entwässerungsgraben der 3. Berme (s. Systemschnitt 3+7 mit Details, Unterlage D-1.2.3). Die von unten kommende Schrägdrainage läuft in diesem Bereich unter der Dichtungsschicht aus. Die von oben kommende Schrägdrainage mündet in die Horizontaldrainage auf der Plateaudichtung, d.h. die Schrägdrainage ist in diesem Bereich unterbrochen, der obere Teil entwässert nicht in die Sohl-drainage sondern bereits in den Entwässerungsgraben der 3. Berme.

³⁰ explizit angegeben sind dort als Summe nur das Volumen in m³, bei einer Einbaudicke von 0,5 m ergibt sich die Fläche durch Multiplikation mit Faktor 2

Unterhalb der Dichtung des Zwischenplateaus kann wie unter der Topdichtung Material der Einbauklasse Z 2 aufgebracht werden, da es durch die darüber befindliche Dichtungsschicht vor dem Zutritt von Sickerwasser geschützt ist.

5.1.4.4 Teilrückbaumaßnahmen - Konturierung der Rückstandshalde

Der Vorhabensvariante 1 liegt das Konzept zugrunde, Rückbaumaßnahmen der Rückstandshalde auf ein Minimum zu beschränken. Rückbaumaßnahmen ergeben sich nur in sehr geringem Umfang (ca. 23.000 m³ bzw. 0,042 Mio. t) z.B. aus der Notwendigkeit einer überall nach außen geneigten Mantelfläche der Rückstandshalde. In Senken an der Haldenflanke könnte sich, wenn diese ohne Ausgleich von der Zwischenschicht vor der Schrägdrainage überbaut würden, Wasser sammeln, das dann in den Haldenkörper eindringen würde. Um dies zu vermeiden, werden die „Buckel“ unterhalb solcher Senken entfernt. Ein entsprechendes Beispiel findet sich oberhalb der Station 242,900 in Systemschnitt 4 der Var. 1 (Unterlage D-1.2.7). Rückbaumaßnahmen sind in geringem Umfang auch am Top erforderlich, um dort eine gleichmäßig nach außen geneigte Dichtschicht anzulegen, wenn ohne solchen Rückbau unangemessen viel Material für die Auffüllung der dortigen Senken und den anschließende Aufbau der Überdeckung des Tops erforderlich würde. Zudem würde die abgedeckte Halde dann noch höher werden. Ein entsprechendes Beispiel findet sich in Systemschnitt 6 der Var. 1 (Unterlage D-1.2.8).

Aus diesem Konzept resultiert eine z.T. sehr mächtige Überdeckung der Rückstandshalde und eine entsprechend weit ins Haldenvorland reichende Aufstandsfläche des Schüttkeils.

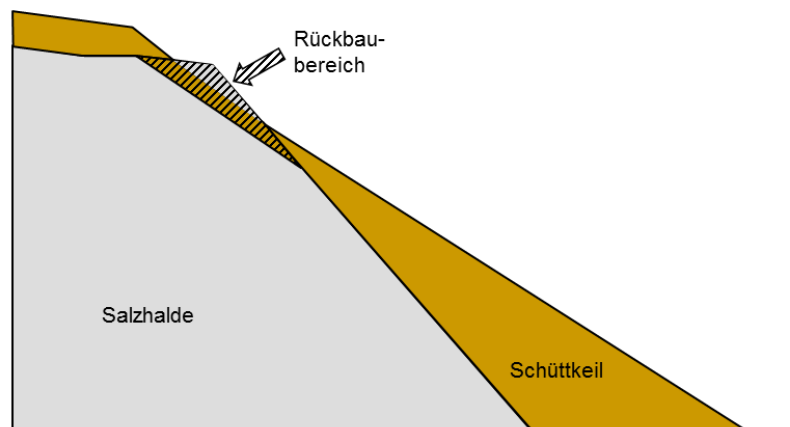
Bei der Vorhabensvariante 2 ist vorgesehen, zusätzlich zu den bereits bei Var. 1 vorgesehenen Maßnahmen den der Halde im Südwesten vorgelagerten Appendix so weitgehend rückzubauen, dass das Flurstück 33 (Hundedressurplatz) nicht mehr überschüttet werden muss.

Die Rückbaumenge bei Variante 2 beträgt ca. 112.400 m³ bzw. 0,21 Mio. t Salz.

Der Vorhabensvariante 3 liegt das Konzept zugrunde, über den Rückbau der Variante 2 hinaus, die Aufstandsfläche der Abdeckung im Norden und Westen der Halde auf das heutige Haldengrundstück zu beschränken, so dass der Weg Zum Bröhn im Westen und Norden der Halde nicht verlegt werden muss. Dieses Konzept bedingt einen erheblichen Rückbau von Haldenmaterial, da die Böschung des Schüttkeils aus Gründen der Stand-sicherheit eine bestimmte Steilheit nicht überschreiten darf.

Die Rückbaumenge bei Variante 3 beträgt ca. 1.244.000 m³ bzw. 2,30 Mio. t Salz.

Die nebenstehende Skizze veranschaulicht die Notwendigkeit der Teilrückbaumaßnahmen an der Nord- und Westflanke der Halde.



Skizze Teilrückbaubereiche
Winkel nicht maßstäblich

Mit der Intensivierung des Rückbaus korrespondiert eine Verringerung der Aufstandsfläche und eine geringere Massenerfordernis zu Abdeckung der Halde. Eine Übersicht über die mit den 3 Varianten verbundenen Rückbaumengen, den korrespondierenden Einbaumengen und Aufstandsflächen zeigt Tab. 5-2 auf Seite 75.

Das Abfräsen des Rückstandssalzes zur Konturierung der Halde Niedersachsen wurde bereits durch den fakultativen Rahmenbetriebsplan vom 25.07.2014 beantragt. Der Rahmenbetriebsplan wurde durch das LBEG durch den Bescheid vom 2.10.2014 (L1.2/L67120/01-04_06/2014-0005/007) zugelassen. Diese Zulassung wird jedoch in Abstimmung mit dem LBEG nicht in Anspruch genommen (s. Kap. 1.8.1).

Der Salzurückbau erfolgt vorzugsweise durch Fräsen (mittels Vorsatzfräse an einem Hydraulikbagger), da diese Methode gebirgs- und maschinenschonend ist. Schollenbildung und unregelmäßig große Ausbruchflächen können dabei vermieden werden und das Rückstandsmaterial lässt sich anschließend gut auf Dumper verladen, um es abzutransportieren.

Die Erfahrung mit entsprechenden Fräsarbeiten an der Halde Friedrichshall in Sehnde hat gezeigt, dass Fräsleistungen von $70 \text{ m}^3/\text{h}$ (125 t) mit einem Bagger unproblematisch erreicht werden,

Wenn Fräsbetrieb und Verladung und Abtransport z.B. im täglichen Wechsel stattfinden, ist eine durchschnittliche Tagesleistung von 500 t/d ohne Schwierigkeiten erreichbar. Bei 250 Tagen pro Jahr ergibt sich eine jährliche Rückbauleistung von 125.000 t/a. Für das Abfräsen von 0,21 Mio. t bei Var. 2 wären ca. 1,7 Jahre erforderlich. Das Abfräsen des Appendix im Südwesten der Halde kann parallel zum Abdeckbetrieb erfolgen, da im Südosten der Halde mit dem Abdecken begonnen und entgegen dem Uhrzeigersinn fortgeschritten wird.

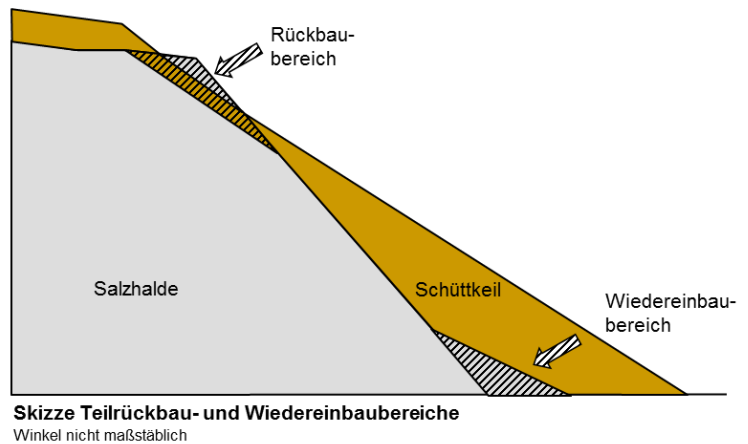
Für das Abfräsen von 2,3 Mio. t (Var. 3) wären bei einer Jahresleistung von 125.000 t/a bereits 18,4 Jahre erforderlich. Durch gleichzeitigen Fräsbetrieb und Verladung/Abtransport oder den gleichzeitigen Betrieb von 2 Fräsen könnte die Jahresleistung jedoch unproblematisch auf 250.000 t/a verdoppelt werden, so dass der Rückbau erforderlichenfalls auch in weniger als 10 Jahren zu leisten wäre.

Für den Verbleib des rückgebauten Salzes kommen 2 Möglichkeiten in Frage:

- 1) Auflösung und Verwendung zur Flutung der untertägigen Hohlräume
- 2) Qualifizierter Wiedereinbau an geeigneten Stellen an oder auf der Rückstandshalde.

Zu 1) Siehe Kap. 4.

Zu 2) Der qualifizierte Wiedereinbau von abgefrästem Rückstandssalz kann an geeigneten Stellen an oder auf der Halde erfolgen, wo vorhandene Einschnitte oder Senken in der Haldenflanke oder Senken auf dem Haldentop oder Zwischenplateau einen Ausgleich der Oberfläche erfordern oder wo der Fuß der Anschüttung vom Fuß der Salzhalde ausreichend weit entfernt ist, siehe nebenstehende Skizze.



Beim qualifizierten Wiedereinbau von Rückstandssalz wird das Salz während des Einbaus verdichtet und befeuchtet, so dass es in sehr kurzer Zeit aushärtet. Im Rahmen der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehne wurde abgefrästes Rückbausalz auf diese Weise erfolgreich an die Althalde wieder „angebaut“.

Die Vorgehensweise wird im Detail in einem Sonderbetriebsplan beschrieben.

Aus der Mengenermittlung (Unterlage D-1.5) für die Rückbau- und Einbaumengen der verschiedenen Varianten ergibt sich für Variante 1 eine Rückbaumenge von ca. 23.000 m³ (davon $\frac{3}{4}$ auf dem Top). Dem steht eine Einbaumenge zur Auffüllung auf dem Top von ca. 38.700 m³ gegenüber, d.h. bei Variante 1 könnte das gesamte Rückbausalz schon allein auf dem Top wieder eingebaut werden. Der Betrieb der Löseanlage ist bei Ausführung der Variante 1 nicht erforderlich.

Für die anderen Varianten wurden die Einbaumengen zur Auffüllung auf dem Top nicht separat ermittelt und ausgewiesen. Die bei diesen Varianten anfallenden Rückbausalzmengen sind wesentlich größer als bei Var. 1 (s.o. oder als Übersicht Tab. 5-2, Seite 75).

Der Wiedereinbau von Rückstandssalz soll durch langsamen, lagenweisen Einbau erfolgen. Die Verfestigung und Umkristallisation des angeschütteten Salzes soll durch Zugabe von Salzlösung beschleunigt werden. Technische Details zur Vorbereitung der Einbauorte, Durchführung des Wiedereinbaus des Rückstandssalzes und Prüfung dessen Druckfestigkeit und Standsicherheit werden in einem Sonderbetriebsplan beschrieben (s. Kap. 1.9.1).

Beantragt wird eine max. Rückbauleistung von 200.000 t/a. Der Wert wird von der wasserrechtlichen Zulassung vom 11.09.2006 des LBEG zur Entnahme von Wasser aus der Fuhse gedeckt, s. Kap. 4.4.

5.1.4.5 Haldenrandgraben und Haldenfußgraben

Vor dem Fuß der Haldenabdeckung wird ein neuer Haldenrandgraben angelegt. Hinsichtlich des Höhenniveaus wird der Haldenrandgraben so ausgeführt, dass er in freiem Gefälle ausgehend von seinem höchsten Punkt im Südwesten der Halde (vergl. Tab. 5-1 S. 72) im freien Gefälle in das Rückhaltebecken im Nordosten der Halde entwässert. Der neue

Haldenrandgraben wird vollständig mit Ton ausgekleidet. Er nimmt das Wasser auf, das flächig aus der Sohl drainage zutritt und das aus den Bermengräben zugeführt wird. Grabenquerschnitt und Fließwege sind in einem Lageplan Entwässerung u. Fließwegekonzept (Unterlage D-2.1.1) dargestellt.

Der alte Haldenrandgraben wird dort, wo dies derzeit nicht der Fall ist, unmittelbar an den Fuß der Rückstandshalde gelegt. Er wird von der Sohldichtung überbaut, soll aber die Möglichkeit bieten, Wasser, das in der Bauphase oder in den ersten Jahren nach Abschluss der Abdeckung möglicherweise noch aus dem Haldenmantel der Rückstandshalde in die Aufstandsfläche sickert, aufzunehmen und nach außen abzuführen. Er wird dafür mit Drainagematerial der Qualität Z 1.1 (Grenzwerte für Leitfähigkeit u. Sulfat entfallen) verfüllt und entwässert in das Regenrückhaltebecken. Er wird nur an der äußeren Seitenfläche mit Ton ausgekleidet, damit er über die innere Seitenfläche aus der Aufstandsfläche der Rückstandshalde Feuchtigkeit aufnehmen kann.

5.1.4.6 Nachweis der Unschädlichkeit

Die Abdeckung der Rückstandshalde erfolgt entsprechend der Anforderungen, die gem. TR Bergbau an die Verwertung bergbaufremder Abfälle mit Zuordnungswerten bis Z 2 gestellt werden. Als bergbauspezifische Sicherungsmaßnahme wird eine Basisdichtung mit Haldenwasserfassung und -ableitung errichtet. Die Basisabdichtung erfüllt die entsprechenden Anforderungen an eine mineralische Basisabdichtung für eine Deponie bis Klasse DK III gem. Anhang 1 Tab. 1 der DepV und gewährleistet, dass nur minimale Sickerwassermengen aus dem Schüttkeil in den Untergrund versickern. Die Basisdichtung gilt damit als „technisch dicht“.

Das über die Drainageschichten und die Basisdichtung gefasste Sickerwasser wird entsprechend der wasserrechtlichen Anforderungen abgeleitet.

Die Einhaltung dieses Konzeptes führt dazu, dass hinsichtlich der verbleibenden Restdurchsickerung die Anforderungen an die Schutzgüter Boden und Grundwasser als erfüllt gelten. Ein Nachweis der Unschädlichkeit der Restdurchsickerung im Einzelfall muss daher nicht geführt werden. Die Festlegungen der TR Bergbau stellen insofern für die Abdeckung der Kali-Rückstandshalden im Vergleich zu abfallrechtlichen Deponien eine rechtliche Gleichbehandlung sicher.

5.1.5 Standsicherheit und Abstand zum Grundwasser

5.1.5.1 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung

Der Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung der Kalihalde erfolgt durch den Geotechnischen Bericht für die Abdeckung der Halde Niedersachsen des Ingenieurbüros R.-U. Wode vom 12.08.2016 (Unterlage F-3).

Für die Prüfung wurden im Umfeld der Kalihalde sechs Aufschlussbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis maximal 20 m unter GOK abgeteuft. Die dabei angetroffenen Bodenarten wurden ausgewertet, an den gewonnenen Proben wurde die Körnungslinie bestimmt und Scher- und Kompressionsversuche durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden wie folgt zusammengefasst:

Weitflächig wurden homogene Baugrundverhältnisse erkundet.

Unterhalb einer geringmächtigen Oberbodendecke oder lokalen Auffüllungen stehen fluviale Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit an.

Petrographisch sind die Ablagerungen zunächst als Fein- und Mittelsande zu beschreiben, die kleinräumig einen höheren Schluffanteil aufweisen können oder in die dünne Schluffbänder eingeschaltet sein können.

Mit zunehmender Tiefe geht der Feinsandanteil zurück und die Kornzusammensetzung wird durch Mittel- und Grobsande gebildet.

Unterhalb von 10 m unter GOK werden die fluvialen Ablagerungen allgemein gröber, so dass eine Einordnung als sandiger und steiniger Kies vorzunehmen ist.

Einzelheiten zur Schichteinteilung sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Basis der Sande und Kiese wurde bis zur Endteufe von 20 m nicht erreicht.

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 1,5 und 2,61 m u. GOK (April/Mai und Juli 2016) angetroffen.

Bezüglich der bodenmechanischen Kennwerte des für die Anschüttung verwendeten Bodenmaterials wird davon ausgegangen, dass solches Material verwendet wird, das mit dem für die Abdeckung der Halde Friedrichshall verwendeten Bodenmaterial vergleichbar ist: überwiegende Bodengruppen SU* (SU - GU* - SW³¹). Für das Böschungssystem aus diesen Materialien mit einer Höhe der Teilböschungen von bis zu 15 m und zwischengeschalteten Bermen in einer Breite von mindestens 8 m wurde die Standsicherheit für Einzelböschungen mit Neigungen von 1:1,9 noch nachgewiesen.

In dem Bericht wird empfohlen eine maximale Böschungsneigung der Einzelböschungen von 1 : 2,0 und eine Generalneigung von rd. 1 : 2,45 nicht zu unterschreiten.

Voraussetzung ist, dass die Bodenmaterialien lagenweise eingebaut und auf mindestens 97 % D_{pr} verdichtet werden.

Den im Baugrund vorhandenen Böden wurden erdbautechnische Eingruppierungen und bodenmechanische Kennwerte zugeordnet, anhand derer die Tragfähigkeit, Stand- und Scherfestigkeit des Untergrundes beurteilt werden kann.

Grundbruchsicherheit ist demnach aufgrund der gut tragfähigen und scherfesten Sande und Kiese gegeben. Aus den Kennwerten des Baugrundes folgt außerdem, dass der Untergrund der Halde auf Auflast mit Sofortsetzung reagiert, so dass der Untergrund unter der bestehenden Kalihalde vollständig konsolidiert ist und weitere Setzungen allein aus dem Gewicht des bestehenden Salzkörpers nicht zu erwarten sind.

Für die geplante Abdeckung bedeutet dies, dass der Hauptteil der daraus resultierenden zusätzlichen Setzung als Sofortsetzung bereits in der Bauphase eintreten wird. Die maximale zusätzliche Setzung wird über dem heutigen Fuß der Rückstandshalde erwartet. Bei einer Höhe der Anschüttung in diesem Bereich von bis zu ca. 45 m wird dort eine maximale Setzung von bis zu 45 cm erwartet. Auf die radiale Länge der Anschüttung von 100 - 120 m entspricht dies einer Setzung von ca. 0,5 %.

³¹ Bodengruppen gem. DIN 18196 (SU = Sand-Schluff, GU = Kies-Schluff, SW = weitgestufte Sand-Kies-Gemische, durch * z.T. nochmals nach Körnung differenziert)

In dem Bericht wird empfohlen, zur Gewährleistung einer dauerhaft nach außen gerichteten Neigung der mineralischen Basisdichtung für diese eine Überhöhung von 1 % einzuplanen.

Tatsächlich ist eine Neigung der Basisdichtung von 2 % vorgesehen (s. z.B. D-1.2.3), so dass diese Empfehlung sicher erfüllt wird. Abzüglich der möglichen Setzung von 0,5 % verbleibt damit also immer noch eine Neigung der Basisdichtung von 1,5 %.

Für das Zentrum der Rückstandshalde wird aus der zusätzlichen Auflast (durch die Erhöhung von ca. 128 m NN auf 143 m NN) nur eine geringfügige weitere Setzung (wenige Zentimeter) erwartet, da der Untergrund durch das Eigengewicht der Halde bereits weitgehend versteift ist.

5.1.5.2 Abstand zum Grundwasser

Gem. Kap. 2.9.2 und Hydrogeologischem Gutachten (Unterlage F-1.1) liegen typische Grundwasserabstände im Umfeld der Halde bei 1 - 4 m u. GOK, die jahreszeitliche und mehrjährige Amplitude liegt bei 1,5 - 2,0 m. Für die verschiedenen GW-Messstellen im unmittelbaren nördlichen und nordöstlichen Umfeld der Halde werden im Hydrogeologischen Gutachten für den Zeitraum 1997 - 2015 Höchststände von 0,6 - 1,25 m u. GOK angegeben.

Im GW-Isohypsenplan (Anlage 3.1 des Hydrogeolog. Gutachtens) ist z.B. für die GWM 3/97 ein GW-Messwert von 40,8 m angegeben. Bei einer GOK von 43,11 entspricht dies einem GW-Flurabstand von 2,31 m. Für ein zehnjähriges Wiederkehrintervall wird ein GW-Höchststand von 42,39 m NN (0,72 m u. GOK), für ein hundertjähriges Wiederkehrintervall wird ein (statistisch allerdings recht unsicherer) GW-Höchststand von 42,76 m (0,35 m u. GOK) ermittelt (s. Anlage 11.1 im Hydrogeolog. Gutachten). Der GW-Höchststand mit hundertjährigem Wiederkehrintervall liegt also 1,96 m über dem am 23.8.2016 ermittelten Stand.

Für den nur ca. 100 m südlich der GWM 3/97 verlaufenden Schnitt 3 (s. Systemschnitt 7+3 Var. 1, Unterlage D-1.2.4) wird die Höhe der Sohldichtung am äußeren Fuß der Haldenabdeckung (d.h. an ihrem tiefsten Punkt) mit einer Höhe von 43,894 m angegeben. d.h. der Bauschutt (Z2) der Sohldrainage lagert ab einer Höhe von 43,894 m, d.h. mindestens 1,13 m über dem 100 jährigen GW-Höchststand.

Welche Abstände zum hundertjährigen GW-Höchststand sich für andere Positionen der Halde ermitteln lassen, zeigt die nachfolgende Tab. 5-1.

Tab. 5-1 Minimaler GW-Abstand der Haldenbasis

Messstelle	GOK (m NN)	HW ₁₀	HW ₁₀₀	Schnitt	Höhe Sohl- dichtung	min. Abstand (m)
GWM 3/97	43,11	42,39	42,76	3 Var. 1	43,894	1,13
GWM 1/97	43,49	42,09	42,46	1 Var. 1	44,148	1,69
GWM 5/03	42,81	42,06	42,43	1 Var. 1	44,148	1,72
GMS 3	44,44	42,57	42,94	4 Var. 1	44,500	1,56
GWM 13/16	43,07	42,37	42,74	6 Var. 1	45,400	2,66
GWM 7/16	43,78	42,18	42,55	7 Var. 1	45,45	2,9

Da die Sohldichtung mit einer Neigung von 2 % nach innen ansteigt, nimmt der GW-Abstand nach innen zu.

Die niedrigsten GW-Abstände bestehen also im Nordosten der Halde, am äußeren Fuß der Abdeckung.

Gem. Kap. 1.1.2.1. der TR Bergbau soll bei Halden „in der Regel“ zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand ein Abstand von mindestens 1 m eingehalten werden. Diese Forderung ist am Standort der Halde Niedersachsen selbst unter Berücksichtigung hundertjähriger Grundwasserhöchststände erfüllt.

Gem. Wode (s. Kap. 5.1.5.1 und Unterlage F-3) wird der Hauptteil der zukünftigen Setzungen in Folge der Abdeckung als Sofortsetzungen bereits in der Bauphase eintreten. Die maximale zusätzliche Setzung wird über dem heutigen Fuß der Rückstandshalde erwartet. Bei einer Höhe der Anschüttung in diesem Bereich von ca. 45 m wird dort eine maximale Setzung von bis zu 45 cm erwartet. Auf die radiale Länge der Anschüttung von 100 - 120 m entspricht dies einer Setzung von ca. 0,5 %. Nach außen (bezogen auf den Fuß der Rückstandshalde) wird die Setzung abnehmen, weil die Auflast abnimmt, nach innen nimmt sie ebenfalls ab, weil der Untergrund im Zentrum der Halde bereits weitgehend versteift ist und die relative zusätzliche Überdeckung zum Zentrum hin abnimmt.

Die Basisdichtung wird mit einer Neigung von 2 % nach innen ansteigen, so dass die erwartete Setzung dadurch mehr als kompensiert wird. Durch die zu erwartende Setzung verringert sich also der minimale Abstand zum Grundwasser von 1,1 m in Nordosten der Halde nicht.

Zu zusätzlichen Einflüssen durch die Senkung des Untergrundes aufgrund der Konvergenz der untertägigen Hohlräume siehe in Kap. 5.1.5.3.

5.1.5.3 Senkungsverhalten des Untergrundes

Seit Dezember 2007 wird die Grube Niedersachsen-Riedel mit salzhaltigem Haldenwasser und Süßwasser aus der Fuhse planmäßig geflutet. Zielstellung der Flutung gem. § 7 Abs. 3 ABVO ist die gebirgsmechanische Sicherung der Tagesoberfläche durch „Nassverwahrung“.

Im ursprünglichen Flutungskonzept gem. Abschlussbetriebsplan vom 6.10.2005 ist vorgesehen, die Grube innerhalb eines Zeitraums von ca. 15 Jahren zu fluten, indem pro Jahr durchschnittlich 1,8 Mio. m³ Süßwasser zuzüglich jährlich ca. 60.000 m³ Haldenwasser über den Schacht Niedersachsen in die Grube eingeleitet werden. Zur Beurteilung der geomechanischen Auswirkungen der Flutung hat das Institut für Gebirgsmechanik GmbH (IfG) mit Datum 14.9.2005 und 21.10.2011 gutachterliche Stellungnahmen vorgelegt.

In den Gutachten werden 2 Senkungsmaxima mit Senkungen bis ca. 0,5 m bis zum Abschluss der Flutung 2021 im Bereich ca. 0,5 km nordwestlich des Schachtes Riedel und ca. 0,7 km nördlich des Ortsrandes von Hänigsen prognostiziert. Die sich in diesem Zeitraum an den Flanken der sich ausbildenden Senkungströge einstellenden Schieflagen bleiben auf eine Größe von unter 1 mm/m beschränkt. Über dem Baufeld Niedersachsen liegt die prognostizierte Senkung bei < 0,1 m, d.h. die Senkung und damit auch die zu erwartenden Schieflagen bleiben dort deutlich niedriger.

Für den weiteren Zeitraum von 100 Jahren nach Abschluss der Flutung wird für das Baufeld Riedel eine weitere Senkung von nochmals bis zu 10 cm mit Schiefenlagen bis 1 mm/m erwartet. Über dem Baufeld Niedersachsen wird für diesen Zeitraum von einer weiteren Senkung von bis zu 4 cm ausgegangen. Das Zentrum der Senkung über dem Baufeld Niedersachsen liegt dabei im Bereich des ehemaligen Werkes südöstlich der Rückstandshalde.

Die bereits bisher erfolgten Senkungen werden im Rahmen eines den Flutungsprozess begleitenden geotechnischen Beweissicherungsprogramms erfasst, über das u.a. nachzuweisen ist, dass die Senkungsvorgänge übertage unkritisch bleiben und mit moderaten Geschwindigkeiten harmonisch verlaufen. Dazu werden die übertägigen Senkungen über ein von K+S 2005 eingerichtetes Nivellementfestpunktnetz jährlich erfasst und dokumentiert. Im Beobachtungszeitraum 2005 bis 2015 wurden dabei im Bereich der höchsten Durchbauung des Feldes Riedel Gesamtsetzungen von maximal 30 mm ermittelt. Im Baufeld Niedersachsen liegen die ermittelten Senkungen von maximal 11 mm (Punkt 1083 im Bereich des ehemaligen Werkes südöstlich der Halde³²) deutlich niedriger. Das Zentrum der Senkung liegt damit also außerhalb der geplanten Abdeckung der Halde Niedersachsen

Im Bereich der geplanten Haldenabdeckung wird die weitere Senkung dazu führen, dass das nach außen gerichtete Gefälle der Basisabdichtung sich tendenziell eher noch etwas verstärken wird. Baulich ist eine Neigung der Basisdichtung von 2 % vorgesehen (s. z.B. Unterlage D-1.2.3), die prognostizierte senkungsbedingte zusätzliche Neigung des Tagesoberfläche von maximal 1 mm/m ist dagegen also zu vernachlässigen.

Bei einer prognostizierten aus der Konvergenz der Grubenbaue resultierenden Gesamtsenkung der Tagesoberfläche im Bereich des Feldes Niedersachsen von < 10 cm, mit Zentrum südöstlich der Halde, die z.T. bereits erfolgt ist, kann davon ausgegangen werden, dass diese Senkung zu keiner signifikanten Annäherung der Rückstandshalde an den Grundwasserkörper führen wird.

5.1.6 Materialwirtschaft

5.1.6.1 Kapazität des Haldenbetriebs

Die Kapazität des Haldenbetriebs bemisst sich nach den auf der Halde eingebauten Boden- u. Bauschutt-Mengen. Es wird eine jährliche Einbaumenge von bis zu 600.000 t/a beantragt. Bei angenommenen 250 Betriebstagen pro Jahr u. ca. 24 t Zuladung pro Lkw ergibt sich daraus eine Anzahl von durchschnittlich bis zu ca. 100 Fahrzeugen täglich.

Es wird davon ausgegangen, dass an weniger als 5 % aller Tage eines Jahres (max. 12 Tage pro Jahr) eine Anlieferung von 150 Fahrzeugen überschritten wird (dieser Wert liegt auch der Lärmprognose (Unterlage F-4.2) zugrunde.

Die maximale Annahmekapazität der RC-Anlage orientiert sich dagegen an der im Einzelfall maximal möglichen Anzahl der Anlieferungen. Diese wird mit 250 Fahrzeugen an einem Tag angenommen. Daraus ergibt sich eine maximale Anlieferung von 6.000 t/d.

³² Markscheiderischer Bericht 2015 zur Geotechnischen Überwachung der Flutung der Grube Niedersachsen und dessen Anlage 5

5.1.6.2 Materialbedarf

Eine Übersicht über die mit den 3 Varianten verbundenen Rückbaumengen, Einbaumengen und Aufstandsflächen zeigt die folgende Tabelle:

Tab. 5-2 Variantenvergleich - Mengen u. Flächen

Variante	Abfräsmenge		Einbaumenge		Halden- grundfläche (ha)
	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	
1	23.000	0,042 Mio.	8.032.400	14,9 Mio.	41,5
2	112.400	0,21 Mio.	7.021.000	13,0 Mio.	40,5
3	1.244.200	2,30 Mio.	5.232.900	9,68 Mio.	34,6

Die hier genannten Einbaumengen enthalten alle Einbaumaterialien, also für den Aufbau des Schüttkeils, der Drainagen, der Tondichtungen, der Rekultivierungsschicht, der Auffüllung von Senken im Haldenkörper und der Auffüllung der Sohle unter der Tondichtung zur Erzeugung von deren Neigung. Zu den Einzelmengen siehe in der Mengenermittlung in Unterlage D-1.5.

Die genannte Haldengrundfläche entspricht der reinen Aufstandsfläche der Rückstandshalde plus Anschüttung innerhalb des neuen Haldenrandgrabens, vergl. Tab. 3-1 Seite 43.

5.1.6.3 Herkunft und Verfügbarkeit des Abdeckmaterials

Bei den Abdeckmaterialien handelt es sich im Wesentlichen um belastete Erdbaustoffe (Boden und Bauschutt), wie sie seit Jahren auch bei der Abdeckung der Rückstandshalde Friedrichshall in Sehnde eingesetzt werden. Dort wurden in den letzten Jahren Mengen weit über den hier vorgesehenen 600.000 t/a angenommen und eingebaut (z.T. über 900.000 t/a).

Die für die Abdeckung der Halde Niedersachsen beantragten Abfallarten und die Grenzwerte der Schadstoffbelastung entsprechen den für die Abdeckung der Halde Friedrichshall seit April 2010 zugelassenen. Da sich die Halde Niedersachsen nur wenig weiter entfernt vom Großraum Hannover befindet als die Halde Friedrichshall, die mehr als $\frac{3}{4}$ des Materials aus dem Großraum Hannover bezieht, kann davon ausgegangen werden, dass auch für die Abdeckung der Halde Niedersachsen Mengen akquiriert werden können, die eine Abdeckung in etwa dem angestrebten Zeitrahmen ermöglichen. Allerdings wäre das Vorhaben auch nicht gefährdet, sollten die akquirierten Mengen wesentlich niedriger ausfallen als die angestrebten ca. 600.000 t/a. Es würde dann lediglich länger dauern.

Da die Abdeckung der Halde Friedrichshall in wenigen Jahren abgeschlossen sein wird (ca. 2019/2020), wird es zwischen beiden Abdeckungsmaßnahmen nicht zu einem Wettbewerb um die notwendigen Materialien kommen.

Die Abdeckung der Halde Sigmundshall erfolgt mit anderen Materialien und steht deshalb mit der Abdeckung der Halde Niedersachsen ebenfalls nicht im Wettbewerb.

5.1.6.4 Annahmekontrolle

In Abhängigkeit von der Materialart und dem Einbauort werden für die Abdeckung der Kalirückstandshalde Einbaugrenzwerte (Schadstoffgrenzwerte) festgelegt (s. Kap. 5.1.8.1 zu den Abfallarten und Kap. 5.1.8.2 zu den Einbaugrenzwerten).

Die Kontrolle der angelieferten Abfälle auf die Einhaltung der Einbaugrenzwerte (Annahmekontrolle) erfolgt mehrstufig durch verschiedene Organisationseinheiten des Betreibers. Zunächst erfolgt in der Angebotsphase, bereits vor der Anlieferung, eine Prüfung der Einbaufähigkeit anhand der Daten u. Unterlagen (Deklarationsanalyse) zum fraglichen Abfall und ggf. einer Vor-Ort-Besichtigung auf der Baustelle. Diese Prüfung mündet in einer material- oder chargenbezogenen Freigabe zur Anlieferung an die RC-Anlage.

Alle angelieferten Abfälle werden über die RC-Anlage angenommen und dort auf der Grundlage der material- oder chargenbezogenen Freigabe kontrolliert. Bei Lkw-Anlieferung wird das Material zunächst verwogen, durch das RC-Anlagenpersonal wird eine Sichtkontrolle und ein Abgleich mit der Anlieferungsfreigabe durchgeführt. Bei Auffälligkeiten wird das Material außerdem beprobt. Die Daten zum Anlieferer und zum Material werden im Rahmen dieser materiellen Annahmekontrolle vollständig aufgenommen.

Entspricht das Material den Angaben der Anlieferungsfreigabe kann es auf dem RC-Platz entladen oder auf die Halde gefahren werden. Werden bei der Kontrolle Abweichungen von den vereinbarten Abfalleigenschaften sichtbar oder bestehen Zweifel an der Konformität des Materials, wird die Betriebsleitung informiert. Bestätigt sich die Abweichung oder können Abweichungen nicht geklärt werden, wird die Annahme verweigert.

Im Falle, dass Zweifel an der Konformität des Materials zwar nicht umgehend ausgeräumt werden können, das Material jedoch nicht abgewiesen werden soll, kann es auch vorläufig angenommen und eine Nachanalyse durchgeführt werden.

Durch diese zweistufige Annahmekontrolle wird sichergestellt, dass nur solches Material auf die Halde verbracht wird, das auch eingebaut werden darf.

Weitere Details der Annahmekontrolle werden im immissionsschutzrechtlichen Antrag der RC-Anlage beschrieben.

Eine zusätzliche Qualitätskontrolle wird nach dem Einbau des Materials auf der Halde durchgeführt, indem aus den Baufeldern nach dem Einbau des Materials Mischproben entnommen und auf die Einbaugrenzwerte analysiert werden (s. Kap. 5.1.9.1).

5.1.6.5 Verbringung von Material auf die Halde

Angeliefertem Bodenmaterial, das bei der Annahmekontrolle nicht beanstandet wurde, wird im Regelfall durch das RC-Anlagenpersonal zunächst auf dem RC-Platz eine Stelle zur Entladung zugewiesen. Das Material wird dann aus dem Zwischenlager auf Dumper geladen und zu den Baufeldern transportiert.

Sofern die Witterung und die Steilheit des Geländes dies zulässt, kann der angelieferte Boden optional aber auch direkt durch das Anlieferfahrzeug auf die Halde verbracht und dort nach Einweisung durch das im Baufeld tätige Personal entladen werden.

Soll das angelieferte Material nicht in ein aktuell bearbeitetes Baufeld abgekippt werden, wird es auf geeignete Zwischenlagerplätze auf der Halde entladen.

Bauschutt und Betonbruch werden grundsätzlich zunächst auf dem RC-Platz zwischengelagert, um sie dort nach den bautechnischen Erfordernissen aufzubereiten. Nach der Aufbereitung werden sie ebenfalls auf die Halde verbracht.

5.1.6.6 Materialtransport auf der Halde

Auf der Halde kann eine Zwischenlagerung überall dort erfolgen, wo die Wasserfassung gewährleistet ist, d.h. dort, wo das entsprechende Material auch eingebaut werden dürfte. Eine besondere Ausweisung von Zwischenlagerflächen oder –kapazitäten auf der Halde ist nicht beabsichtigt (s. auch Kap.3.3.4).

Im Regelfall soll Bodenmaterial, direkt auf dem Baufeld entladen werden, wo es auch eingebaut werden soll. Eine Zwischenlagerung und Materialtransport auf der Halde ist deshalb i.d.R. nicht erforderlich.

Wurde das Material davon abweichend doch zunächst zwischengelagert und kann es dann in dem Baufeld, das für den Einbau vorgesehen war, eingebaut werden, wird es wieder auf Lkw aufgeladen, in das betreffende Baufeld verbracht und dort entladen.

Muss Material, aus welchen Gründen auch immer, aus dem Baufeld wieder ausgebaut werden, kann es auf den Zwischenlagerflächen zwischengelagert werden. War der Ausbau erforderlich, weil sich im Rahmen der analytischen Baufelduntersuchung (s.u.) herausgestellt hat, dass das Material die Einbaugrenzwerte überschreitet, wird es vorzugsweise zurück auf den RC-Platz verbracht und dort in geeigneter Form (abgeplant oder in geschlossenen Containern) zwischengelagert.

Soll oder kann das Material nicht sofort entsorgt werden, ist aber andererseits eine ordnungsgemäße Zwischenlagerung auf dem RC-Platz z.B. aus Platzgründen nicht möglich, wird es auf der Halde abgeplant zwischengelagert. In diesem Fall ist die Zwischenlagerung auf der Halde so kurz wie möglich zu halten.

5.1.7 Wasserwirtschaft

5.1.7.1 Wasserhaushalt der bestehenden Halde

Das Salz der Rückstandshalde Niedersachsen besteht zu ca. 94 % aus NaCl (s. Tab. 1-1). NaCl ist gut wasserlöslich (bis 358 g/l bei 20 °C³³) und hygroskopisch, d.h. oberhalb einer bestimmten relativen Luftfeuchtigkeit nimmt es Wasser aus der Luft auf. Der Wasserhaushalt der unabgedeckten Halde wird deshalb wesentlich bestimmt durch die Niederschläge und Luftfeuchtigkeit des Standorts.

Aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit von NaCl führt das auf die Halde niedergehende Niederschlagswasser zu einer oberflächlichen Lösung von Rückstandssalz. Derzeit wird das von der Halde abfließende Niederschlagswasser dem um die Halde verlaufenden, abflusslosen Haldenrandgraben zugeführt und über das Rückhaltebecken seit 2004 zur Flutung der stillgelegten Schachanlage Niedersachsen-Riedel nach Untertage gepumpt. Bei Starkregen

³³ GESTIS-Stoffdatenbank des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

konnte Haldenwasser bis 2017 zusätzlich in 2 Versenkbrunnen auf dem Haldengrundstück versenkt werden. Die Mengen des Haldenabflusses seit 2010 sind in Tab. 5-3 dargestellt:

Tab. 5-3 Abflussmengen Haldenwasser

Jahr	Menge Flutung (m ³)	Menge Versenkbr. (m ³)	Summe (m ³)	Niederschlag (mm) ¹⁾
2010	78.702	4.788	83.490	637,1
2011	58.815	63	58.878	640,9
2012	60.375	0	60.375	615,1
2013	54.866	10.983	65.849	613,6
2014	45.771	14.372	60.143	637,7
2015	61.052	16.366	77.418	728,9
Mittel	59.930	7.762	67.692	645,6

¹⁾ Werte der DWD-Wetterstation Celle, abrufbar über: https://kunden.dwd.de/weste/xl_login.jsp

Im Mittel der Jahre 2010 bis 2015 betrug der erfasste Abfluss von der Halde ca. 67.700 m³/a, dies entspricht etwa 41 % der jährlichen Niederschläge in diesem Zeitraum.

Geht man davon aus, dass die übrigen 59 % des Niederschlags auf der Halde wieder verdunsten und nicht lösungsaktiv sind, kann die aus der Lösung des Rückstandssalzes im Haldenwasser resultierende allmähliche Auflösung der Halde bei einer mittleren NaCl-Konzentration in dem abgeleiteten Haldenwasser um ca. 220 g/l wie folgt abgeschätzt werden:

Tab. 5-4 Auflösung der Halde durch Niederschlag

Parameter	Wert
Niederschlag (mm/a)	694*
Mittlere NaCl-Konz. im Abwasser (g/l)	220
Lagerungsdichte Halde (t/m ³)	1,9
Höhe der Halde (m)	85
Lösungsaktiver Niederschlag (mm/a)	285 (41 %)
Salzlösung (t/(m ² *a))	0,063
Jährliche Höhenminderung (cm)	3,3
Rechner. Dauer bis zur vollst. Auflösung der Halde (a)	2.580

* langjähriges Mittel 1981 - 2010, siehe Kap. 5.1.7.2

Die Berechnung geht vereinfachend von einem nur von der Niederschlagsmenge und der Lagerungsdichte des Haldensalzes abhängigen jährlichen Lösungsabtrag aus. Die im Laufe der Zeit abnehmende Grundfläche geht in die Berechnung nicht mit ein. Es käme also rein rechnerisch im Laufe von ca. 2.500-2.600 Jahren zur Auflösung der Halde.

Betrachtet man als theoretisches worst-case-Szenario die Möglichkeit, dass 100 % des Niederschlags lösungsaktiv wären, käme man bei ansonsten gleicher Rechnung auf einen rechnerischen Zeitraum von 1.058 Jahren bis zur Auflösung der Halde.

Da genaue Zahlen über den lösungsaktiven Anteil am Niederschlag nicht vorliegen, ist eine exakte Berechnung nicht möglich.

Der Beitrag der Luftfeuchtigkeit ist bei obiger Abschätzung nicht berücksichtigt. Er wird im Folgenden versucht abzuschätzen.

NaCl ist hygroskopisch, d.h. oberhalb einer bestimmten relativen Luftfeuchtigkeit nimmt es Wasser aus der Luft auf und bildet eine Lösung. Diejenige relative Luftfeuchtigkeit, bei der festes kristallines Salz und gesättigte Lösung mit dem Wasserdampfgehalt der Luft im Gleichgewicht stehen, wird als Deliqueszenzfeuchtigkeit oder Sättigungsfeuchtigkeit bezeichnet. Oberhalb der Sättigungsfeuchtigkeit nimmt Salz Feuchtigkeit aus der Luft auf und bildet eine gesättigte Lösung. Steigt die Luftfeuchtigkeit weiter, nimmt auch die Salzlösung weiteres Wasser auf und verdünnt sich. Sinkt die Luftfeuchtigkeit unter die Sättigungsfeuchte, verdunstet Wasser aus der Salzlösung, bis diese ggf. wieder eintrocknet und Salz auskristallisiert. Entsprechend gibt auch das kristalline Salz unterhalb der Sättigungsfeuchtigkeit Feuchtigkeit an die Luft ab.

Die Sättigungsfeuchten beispielhafter Salze sind in der nachfolgenden Tabelle für den Temperaturbereich zwischen 0 °C und 30 °C aufgeführt.

Tab. 5-5 Sättigungsfeuchten beispielhafter Salze³⁴

Salz	Sättigungsfeuchte in % rel. Luftfeuchtigkeit bei Temp.			
	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C
NaCl	75,9	75,6	75,4	75,2
KCl	88,3	86,7	85,0	83,5
MgSO ₄ x 7 H ₂ O	94,5	93,1	91,3	89,1
MgCl ₂ x 6 H ₂ O	34,1	33,7	33,1	32,4

Die Sättigungsfeuchte von NaCl als Hauptbestandteil des Rückstandssalzes beträgt also 75 % - 76 % und ist relativ temperaturunabhängig.

Um zu prüfen, wie sich das Rückstandssalz der Halde Niedersachsen diesbezüglich verhält, wurden im Analytik und Forschungszentrum der K+S AG Salzbrocken von etwa 300 g bis 700 g in einem Klimaschrank bei 15 °C und verschiedenen relativen Luftfeuchten (70, 75, 80 %) inkubiert. Dabei zeigte sich, dass die Salzbrocken bei 70 und 75 % Feuchtigkeit abgeben, bei 80 % jedoch Feuchtigkeit aufnehmen. Die Sättigungsfeuchtigkeit des Rückstandssalzes liegt also in einem dem Literaturwert von NaCl recht ähnlichen Bereich zwischen 75 % und 80 %.

Bei einer Auswertung der Tagesmittelwerte der relativen Luftfeuchtigkeit im Raum Celle über die Wetterstationen Celle und ersatzweise Hannover (32 km südwestl. von Wathlingen) und Wittingen-Vorhop (38 km nordöstl. von Wathlingen)³⁵ über den Zeitraum 1.1.2010 bis 31.12.2015 (6 Jahre) wurde festgestellt, dass der Tagesmittelwert der Luftfeuchtigkeit an 48,0 % aller Tage größer oder gleich 80 % war, an 38,5 % aller Tage lag er bei 75 % oder geringer, an 9,5 % der Tage bei Werten dazwischen. Das arithmetische Mittel der

³⁴ aus <http://193.175.110.91/salzwiki/index.php/Deliqueszenzfeuchte>, zuletzt abgerufen 28.11.2016

³⁵ Für die Wetterstation Celle lagen für den Parameter Luftfeuchte nur für 93 % der Tage des Zeitraums Daten vor, fehlende Daten wurden deshalb durch den Mittelwert der Stationen Hannover u. Wittingen-Vorhop ersetzt

Tagesmittelwerte dieses Zeitraums betrug 77,5 %, der Median lag bei 79,0 %. Tage, an denen das Rückstandssalz theoretisch Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt und Tage, an denen es Feuchtigkeit an die Luft abgibt halten sich also etwa die Waage. Sehr vereinfachend kann man also davon ausgehen, dass sich Feuchtigkeitsaufnahme u. -abgabe im Jahresmittel in etwa ausgleichen.

Der Netto-Beitrag der Luftfeuchtigkeit am oberflächlichen Wasserhaushalt der Rückstandshalde wird deshalb im Vergleich zu den Niederschlägen als vernachlässigbar gering eingeschätzt und wurde deshalb bei den weiteren Betrachtungen auch nicht berücksichtigt.

5.1.7.2 Wasserhaushalt der zukünftigen Halde

Das Eindringen von Niederschlagswasser in den Schüttkeil wird nach dem beantragten Abdeckungskonzept nicht vollständig verhindert, aber durch das Oberflächengefälle und die bindige Deckschicht stark vermindert. In den Schüttkeil eingedrungenes Sickerwasser wird durch die alle ca. 15 Höhenmeter angeordneten Horizontaldrainagen teilweise gefasst und nach Außen in die Bermengräben abgeleitet. Der Teil des Sickerwassers, der die Horizontaldrainagen passiert, wird durch die Sohldichtung als letzter Barriere zurückgehalten und in der Sohldrainage nach Außen, zum Haldenrandgraben abgeleitet.

Zur geordneten Ableitung des Haldenwassers in den Haldenrandgraben und das Rückhaltebecken wurden durch Steinbacher Consult GmbH ein Fließwegkonzept (Lageplan Fließwegkonzept s. Unterlage D-2.1.1) erarbeitet.

Für die Prognose des zukünftigen Wasserhaushaltes der Rückstandshalde während und nach Abschluss der Abdeckung wurde durch Dr. V. Dunger ein hydrologisches Modell entwickelt, an dem die verschiedenen relevanten Fragestellungen untersucht wurden (s. Unterlage F-2). In diesen Wasserhaushaltlichen Untersuchungen standen insbesondere die folgenden Aspekte im Fokus:

- Abschätzung der Restdurchsickerungsmengen an der Basis der Oberflächen-sicherung³⁶
- Abschätzung der Höhe der realen Verdunstung
- Abschätzung des Austrocknungsverhaltens der Halde um sicherzustellen, dass der Bewuchs der Halde auch in sommerlichen Trockenphasen nicht in kritischen Trockenstress gerät
- Verhalten im Starkregenfall
 - und Ermittlung des Oberflächenabflusses zur Bemessung des notwendigen Speichervolumens des Rückhaltebeckens und
 - Ermittlung der maximalen Sickerwasserzutritte zu den Drainelementen zur Bemessung der unterirdischen Entwässerungseinrichtungen.

³⁶ Oberflächensicherung bezeichnet das System der auf die Rückstandshalde aufgetragenen Abdeckschichten bis zur Tondichtung in gedichteten Bereichen bzw. bis zur Basis der Abdeckung in Bereichen ohne Tondichtung.

Die Untersuchungen legen dabei die folgende Wasserbilanzgleichung zugrunde:

$$P = RO + ETR + RH + RU + DS$$

mit: P = Niederschlag
RO = Oberflächenabfluss
ETR = reale Evapotranspiration
RH = lateraler Abfluss (z.B. auf einer wasserstauenden Schicht)
RU = Restdurchsickerung, Abfluss an der Modellbasis
DS = Speicheränderung innerhalb des betrachteten Systems

Die Untersuchungen legen außerdem die Haldenkonstruktionsdaten der Variante 1 zugrunde, wie sie von Steinbacher Consult GmbH ermittelt und festgelegt wurden. Daten zu Verdichtung und Durchlässigkeitsbeiwerten der Bodenmaterialien wurden an der Halde Friedrichshall ermittelt, sofern sie nicht oder nicht ausreichend exakt bekannt waren.

Für die Wasserhaushaltsmodellierung wurde die Oberfläche der Halde in 29 sog. Hydrotöpfe, d.h. Flächen gleicher hydrologischer Eigenschaften, untergliedert. Maßgeblich für die Untergliederung waren insbesondere Unterschiede in der Exposition, der Hangneigung u. Hanglänge sowie dem Schichtenaufbau. Beim Schichtenaufbau wurden 4 Schichtkonfigurationen unterschieden:

- Schichtkonfiguration A: Haldenbereiche mit Kultur/Deckschicht, Schüttkörper Haldentop, Drainage- und Dichtungsschicht Haldentop,
- Schichtkonfiguration B: Haldenbereiche mit Kultur/Deckschicht, Schüttkörper, Horizontal-drainage, Schüttkörper, Schrägdrainage, verdichtet eingebauter Schüttkörper (Schrägdichtung) und Haldenkörper,
- Schichtkonfiguration C: Haldenbereiche mit Kulturschicht/Deckschicht, Schüttkörper, Horizontaldrainage, Schüttkörper, Sohl-drainage und Sohldichtung
- Schichtkonfiguration D: Haldenbereiche mit Kulturschicht/Deckschicht, Schüttkörper, Sohl-drainage und Sohldichtung.

Schichtkonfiguration A umfasst also die Fläche des Haldentops oberhalb der 5. Berme, die von der Topdichtung unterlagert wird. Nach außen schließen sich die Flächen der Schichtkonfiguration B an, die von Horizontaldrainagen und zuunterst von der Schrägdrainage unterlagert werden. Wiederum nach außen schließen sich die Flächen der Schichtkonfiguration C an, die von mindestens einer Horizontaldrainage und zuunterst von der Sohldichtung unterlagert werden. Den äußeren Abschluss bilden die Flächen der Schichtkonfiguration D, die ohne eine dazwischen befindliche Horizontaldrainage von der Sohldichtung unterlagert werden. Die Bermen, Bermenauflösungen und der Haldenrandgraben werden ebenfalls der Schichtkonfiguration A zugerechnet.

Die Hydrotöpfe sind in Anlage 1 der Wasserhaushaltlichen Untersuchungen (Unterlage F-2) dargestellt.

Zur Beschreibung der Veränderung des Wasserhaushalts der Halde mit zunehmender Abdeckung und zunehmender Entwicklung des Bewuchses der Oberfläche wurden außerdem 3 sog. Zeitschnitte mit 4 Bewuchszuständen betrachtet:

Bewuchszustand 1: Bodenoberfläche noch ohne Bewuchs

Bewuchszustand 2: Bewuchsbeginn mit noch spärlichem Gras-Krautbewuchs

Bewuchszustand 3: Gras-Krautbewuchs, normale Bewuchsentwicklung

Bewuchszustand 4: primärer Strauch-/Baumbewuchs mit sekundärem Gras-/ Krautbewuchs, üppige Bewuchsentwicklung.

Die Bewuchsentwicklung beeinflusst sowohl die Evaporation, das Oberflächenabflussverhalten als auch über die Wurzelentwicklung die Wasserdurchlässigkeit der oberen Bodenschichten. Die Zeitschnitte sind:

Zeitschnitt 1: Beginn der Abdeckung, die Halde ist zu etwa $\frac{1}{4}$ (der östliche Bereich) abgedeckt. 50 % der Fläche ist noch unbewachsen (Bewuchszustand 1), 50 % sind mit einem Gras-Krautbewuchs spärlich bewachsen (Bewuchszustand 2). Dieser Zwischenstand ist maßgeblich für die maximale Bemessung des Regenrückhaltebeckens.

Zeitschnitt 2: Die Halde ist vollständig abgedeckt. Die Bermen weisen Bewuchszustand 2 (spärlicher Gras-Krautbewuchs) auf, die übrigen Flächen weisen zu je 25 % die Bewuchszustände 1 bis 4 auf.

Zeitschnitt 3: Die Halde ist vollständig abgedeckt. Die Bermen weisen Bewuchszustand 3 (normaler Gras-Krautbewuchs) auf, auf den übrigen Flächen ist der Bewuchs vollständig entwickelt (Bewuchszustand 4, Endzustand der Abdeckung).

Für die Untersuchungen zum Starkregenfall wurde als Wiederkehrintervall 5 Jahre angesetzt. Die KOSTRA- Regenmengen wurden als zusätzliche Sicherheit um 10 % erhöht.

Als langjährige meteorologische Daten wurden die Daten der Station Celle aus dem Zeitraum 1981 bis 2010 herangezogen.

Das langjährige wasserhaushaltliche Verhalten der abgedeckten Halden wird im Ergebnis durch die folgende Tabelle beschrieben (vergl. Tab. 7 in den Wasserhaushaltlichen Untersuchungen, Unterlage F-2):

Tab. 5-6 Langjährige mittlere wasserhaushaltliche Haldenbilanz

Zeitschnitt	P (mm/a)	ETR (mm/a) ¹⁾	RO (mm/a)	RH (mm/a)	RU (mm/a)	DS (mm/a)
1	694,1	349,4	135,5	193,2	14,8	0
2	694,1	430,8	55,5	192,3	15,4	0
3	694,1	543,8	5,9	129,4	15,0	0

¹⁾ Die Angaben beziehen sich auf die Haldenfläche insgesamt, d.h. zur Berechnung der absoluten Wassermenge sind die Werte in mm/a mit der Haldengesamtfläche zu multiplizieren.

Im Endzustand der Abdeckung mit voller Bewuchsentwicklung (Zeitschnitt 3) gestaltet sich die langjährige wasserhaushaltliche Situation, gerechnet mit mittleren Niederschlägen von 694,1 mm/a und einer Fläche der abgedeckten Halde inkl. Haldenrandgraben von 427.530 m² (42,8 ha) wie folgt:

Aufgrund des voll entwickelten Bewuchses erreicht die langjährig mittlere reale Verdunstung mit ca. 540 - 550 mm und einem Anteil von ca. 80 % des Niederschlags ihr Maximum.

Die Oberflächenabflüsse liegen im Jahresmittel bei unter 1 % der Niederschläge bzw. unter 10 mm/a und spielen damit im langjährigen Mittel kaum eine Rolle. Zur Situation im Starkregenfall siehe Kap. 5.1.7.3.

Die Sickerwassermengen (Summe aus Drainwasser RH und Restdurchsickerung RU) gehen auf etwa 140 – 150 mm/a (20 - 22 % der Niederschläge) zurück. Davon fließt der größte Anteil (ca. 130 mm) über die Drainagen lateral (hypodermisch) ab. Die Restdurchsickerung, d.h. der Anteil, der die Basis des betrachteten Systems der „Oberflächensicherung“ durchsickert, liegt bei etwa 15 mm/a (ca. 2 % vom Niederschlag).

Für die 4 betrachteten Schichtkonfigurationen ergeben sich im langjährigen Mittel die folgenden Restdurchsickerungsmengen (RU, Sickerwasser an der Basis der Abdeckung):

- Schichtkonfiguration A (Haldentop sowie Bermenaufweitung mit Tondichtung): ca. 15-16 mm/a bzw. ca. 2.600 m³/a
- Schichtkonfiguration B (Haldenböschungen ohne Tondichtung): ca. 13 mm/a bzw. ca. 1.400 m³/a
- Schichtkonfiguration C und D (Haldenböschungen mit und ohne Horizontaldrainage, Sohldrainage und Sohldichtung): ca. 16 mm/a bzw. 2.400 m³/a.

In Summe resultiert daraus also eine rechnerische Restdurchsickerung von ca. 6.400 m³/a (ca. 2 % des Niederschlags), die in dieser Höhe als Grundwasserspende zu berücksichtigen ist.

Sickerwasser aus allen vier Schichtkonfigurationen durchströmt das Abdeckmaterial und kann daraus Schadstoffe aufnehmen. Zum erwarteten Schadstoffgehalt in diesem Sickerwasser siehe Kap. 5.1.7.5.

Hinsichtlich der möglichen Aufsalzung des Sickerwassers muss zwischen der Restdurchsickerung der Schichtkonfigurationen A und B und der Restdurchsickerung der Schichtkonfigurationen C und D unterschieden werden.

Nur Wasser, das die Tondichtung der Schichtkonfiguration A durchsickert (ca. 2.600 m³/a, s.o.) und Wasser, das die „Schrägdichtung“ der Schichtkonfiguration B durchsickert (ca. 1.400 m³/a), kann anschließend in Kontakt mit dem Salz der Rückstandshalde kommen, Salz lösen und sich damit anreichern. Dieses Wasser (ca. 4.000 m³/a) wird durch die Rückstandshalde oder entlang der ehemaligen Haldenoberfläche weiter nach unten sickern und schließlich die Aufstandsfläche erreichen. Ein Teil davon wird möglicherweise durch den Haldenfußgraben gefasst und weiter nach außen zum neuen Haldenrandgraben abgeleitet (s. S. 84), der andere Teil erreicht das Grundwasser.

Es wird davon ausgegangen, dass dieses potentiell stark salzhaltige Sickerwasser wegen seiner gegenüber dem unbeeinflussten Grundwasser deutlich höheren Dichte, durch dieses „süße Grundwasser“ in die Tiefe „abtaucht“, ohne sich mit ihm wesentlich zu vermischen und sich dann erst mit dem geogen hoch mineralisierten tiefen Grundwasser vermischt. Ggf. in diesem Sickerwasser enthaltene Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial würden so ebenfalls dem hoch mineralisierten tiefen Grundwasser zugeführt.

Ein solches Fließverhalten ohne Vermischung wird auch für den Teil des salzhaltigen Haldenwassers vermutet, der von der derzeit ungedeckten Halde in den Untergrund versickert, ohne dass es dadurch zu einer im Grundwasserabstrom der Halde nachweisbaren signifikanten Versalzung des Grundwasser kommt (siehe dazu im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage F-1.1), Kap. 8.5, S. 66).

Aus den Schichtkonfigurationen C und D kommt es zu einem rechnerischen Eintrag von ca. 2.400 m³/a Sickerwasser in das Grundwasser. Da sich die Schichtkonfigurationen C und D nicht mehr oberhalb der Rückstandshalde befinden, kommt das Sickerwasser nach seiner Passage durch den Anschüttkörper nicht in Kontakt mit dem Salz des Haldenkörpers, so dass hier bezüglich Chlorid und Sulfat nur Konzentrationen wie im Oberflächen- und Drainagenaustrittswasser (s. Kap. 5.1.7.4) erwartet werden. Während seiner Passage durch das Abdeckmaterial nimmt das versickernde Niederschlagswasser jedoch potentiell auch sonstige Schadstoffe (Schwermetalle, organische Schadstoffe) auf, die nach der Passage der (im technischen Sinne dichten) Sohldichtung dem Grundwasser zugeführt werden. Zur Höhe der im Sickerwasser erwarteten Schadstoffkonzentration und Bewertung dieser Problematik siehe Kap. 5.1.7.5.

Die nach Abschluss der Abdeckung zu fassenden und geordnet abzuführenden Wassermengen resultieren aus dem Oberflächenabfluss RO (ca. 6 mm) und dem lateralen Abfluss RH (ca. 130 mm), zusammen also ca. 136 mm bzw. ca. 57.800 m³/a.

Es ist geplant, dieses Wasser in die Fuhse einzuleiten, siehe dazu Kap. 8.

Sollte es aus dem Haldenfußgraben einen Zufluss von salzhaltigem Sickerwasser (Restdurchsickerung aus den Schichtkonfigurationen A und B, max. 4.000 m³/a, s. S. 83) in den Haldenrandgraben geben, müsste dieses Wasser separat gefasst und entsorgt werden. Die Ermittlung der Restdurchsickerungsmenge wurde konservativ vorgenommen. Ob überhaupt und ggf. in welcher Menge es insofern einen Zufluss von salzhaltigem Sickerwasser in den Haldenfußgraben geben wird, lässt sich derzeit nicht sicher prognostizieren.

Damit lässt sich der Verbleib des Niederschlagswassers, ausgehend von einer Fläche von 42,8 ha (einschließlich Haldenrandgraben) und einer jährlichen Niederschlagsmenge von 694 mm überschlägig wie folgt zusammenfassen:

Tab. 5-7 Verbleib des Niederschlagswassers von der Halde

Art/Verbleib des Wassers	Menge (m ³ /a)	Anteil (%)
Niederschlag	296.700	100 %
Evapotranspiration	232.500	78 %
Fassung und Ableitung in Fuhse	57.800	20 %
Grundwasserspende	6.400	2 %

5.1.7.3 Ermittlung des erforderlichen und verfügbaren Rückhaltevolumens

Das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens wurde in den Wasserhaushaltlichen Untersuchungen (Unterlage F-2) und zusätzlich von Steinbacher Consult GmbH gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren, s. D-2.1.2) jeweils in Abhängigkeit von den Zeitschnitten ermittelt.

Dabei wurde davon ausgegangen, dass das Rückhaltebecken bei Starkregen mit maximal bis zu 200 m³/h in das Grubengebäude geleert werden kann. Für die Einleitung in die Fuhse wurden 50 m³/h zugrunde gelegt (dazu siehe weiter unten in diesem Abschnitt) Als Überschreitungshäufigkeit wurde $n = 0,2$, d.h. Wiederkehrzeiten von 5 Jahren zugrunde gelegt. Als Abflussbeiwert Ψ wurden 0,8 für die nicht abgedeckte Fläche und 0,5 für die abgedeckte Fläche bei unterschiedlicher Bewuchsentwicklung angesetzt. Nach vollständiger Abdeckung und Ausbildung eines intensiven Bewuchses verringert sich der mittlere Abflussbeiwert bis auf 0,1.

Folgende Rückhaltevolumina wurden ermittelt:

Tab. 5-8 Erforderliches Regenrückhaltevolumen

Zeitschnitt	Beckenentleerung (m ³ /h)	erforderliches Rückhaltevolumen in m ³ gem.	
		DWA-A 117	Wasserhaushalt. Untersuchungen
1	200	6.400	6.898
2	200	4.200	4.063
3	200	1.000	1.120
4	50	1.300	nicht berechnet

Das maßgebende maximal erforderliche Rückhaltevolumen ist also mit 6.900 m³ anzusetzen. Nach erfolgter Abdeckung und Ausbildung vollständigen Bewuchses verringert sich das notwendige Speichervolumen auf ca. 1.000 bzw. 1.120 m³, solange mit 200 m³/h in das Grubengebäude entleert werden kann. Beide Berechnungen kommen also bei methodisch unterschiedlichen Ansätzen zu recht ähnlichen Ergebnissen.

Für das Gesamtstapelvolumen des Regenrückhaltebeckens ist außerdem der im Starkregenfall aus dem geplanten Regenrückhaltebecken für den Recyclingplatz eingeleitete Drosselabfluss zu berücksichtigen. Dafür sind dem Gesamtstapelvolumen weitere 525 m³ zuzurechnen. Damit ergibt sich für das Regenrückhaltebecken der Halde ein maximal erforderliches Gesamtstapelvolumen von $V_{\text{ges}} = 7.425 \text{ m}^3$ als maßgebende Größe.

Das vorhandene Rückhaltebecken hat ein Speichervolumen von 10.000 m³, es wird jedoch im Zuge der Abdeckung gem. Variante 1 zu etwa 1/3 überdeckt. Einschließlich des nutzbaren Volumens des neuen Haldenrandgrabens wurde das verfügbare Stapelvolumen mit 7.588 m³ ermittelt (Unterlage D-2.1.3). Die Kapazität des vorhandenen Rückhaltebeckens ist also ausreichend.

Nach Abschluss der Abdeckung soll das von der Halde abfließende Wasser in die Fuhse eingeleitet werden, siehe Kap. 8. Für die Untersuchung der Einleitfähigkeit des Haldenwassers in die Fuhse wurde eine Einleitung von 50 m³/h zugrunde gelegt.

Legt man für den Abfluss aus dem Rückhaltebecken während des Starkregens 50 m³/h (statt vorher 200 m³/h) zugrunde, errechnet sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von ca. 1.300 m³ (Zeitschnitt 4). Geht man davon aus, dass nach Abschluss der Abdeckung und vollständiger Bewuchsentwicklung nach einem Starkregen 1.300 m³ gespeichertes Niederschlagswasser mit 50 m³/h in die Fuhse gepumpt werden, um das Speichervolumen dem nächsten Starkregen wieder zügig zur Verfügung zu stellen, sind dafür 26 h erforderlich.

Nachdem das Rückhaltebecken für die Zeitschnitte 1 u. 2 mit max. 7.425 m³ deutlich größer sein muss als 1.300 m³, kann es insofern nach Abschluss der Abdeckung entsprechend deutlich zurückgebaut werden. Baut man es z.B. auf etwa 2.000 m³ zurück, besteht gegenüber dem notwendigen Speichervolumen von 1.300 m³ so viel Reserve, dass dieses Volumen nach einem Starkregen innerhalb von 24 h wieder zur Verfügung steht. Außerdem würde sich auch die rechnerische Wiederkehrzeit durch eine entsprechende Reserve nochmals erhöhen.

Die Fläche des Recyclingplatzes muss im Zeitschnitt 4 nicht berücksichtigt werden, da der Platz nach Abschluss der Abdeckung rückgebaut wird.

Bei einer Jahresmenge von 57.800 m³ Oberflächenabfluss und Drainageaustritt (s. Kap. 5.1.7.2) beträgt die in die in die Fuhse einzuleitende Menge im Jahresmittel lediglich 6,6 m³/h.

Bei normaler Witterung erfolgt die Leerung des Rückhaltebeckens automatisch und niveaugesteuert, so dass das erforderlicher Mindest-Speichervolumen immer zur Verfügung steht. Diese Regel-Leerung erfolgt mit einer Pumpe mit einer Leistung von 25 m³/h. Beim Erreichen eines bestimmten Füllstands schaltet sich eine zweite Pumpe gleicher Leistung zu.

5.1.7.4 Schadstoffgehalte im Oberflächenabfluss u. Drainageaustritt

Die zu erwartenden Schadstoffgehalte des Oberflächenabflusses und der Drainageaustritte lassen sich anhand der an der Halde Friedrichshall tatsächlich gemessenen Belastungen dieser Wässer abschätzen.

An der Halde Friedrichshall wurden zwischen 2009 und Ende 2016 im Rahmen des baubegleitenden Monitorings (siehe Unterlage F-9.2) für den Abfluss aus den Bermengraben (Oberflächenabfluss und Austritt aus den Horizontaldrainagen) die in der folgenden Tabelle dargestellten durchschnittlichen Werte ermittelt:

Tab. 5-9 Belastung des Bermenwassers

Parameter	Einheit	Anhang 7 Nr. 2.1.2 OGewV ³⁷	Bermenwasser FH Mittelwert (Schwankungsbereich)	Konzentration für Prüfung Einleitfähigkeit in Fuhse („Prüfwert“)
Leitfähigkeit	µS/cm	-	2.600 (1.900 - 4.830)	-
Cl	mg/l	200	224 (44 - 650)	500
SO ₄	mg/l	200	1.285 (780 - 2.020)	3.000
K	mg/l	-	50 (27 - 92)	100
Mg	mg/l	-	50 (19 - 76)	100

³⁷ Anhang 7 Nr. 2.1.2 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Die langfristige Tendenz der Chlorid- und Sulfatgehalte im Bermenwasser ist fallend, siehe Abb. 1 u. 2 in Unterlage F-9.2. Sonstige organische Schadstoffe wie beispielsweise Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, BTEX oder Schwermetalle sind unauffällig und liegen fast durchweg unter der Bestimmungsgrenze. Aus den Daten ist ersichtlich, dass das Bermenwasser abgesehen von Chlorid und Sulfat keine signifikanten Belastungen enthält, lediglich bei Chlorid u. Sulfat werden die Anforderungswerte gem. Anhang 7 Nr. 2.1.2 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial von „Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen“ (Typ 15) überschritten. Bei dem beprobten Bermenwasser handelt es sich um ein „Mischwasser“ aus Oberflächenabfluss und Drainageaustritt. Eine Trennung ist technisch nicht möglich. Von Bedeutung ist außerdem, dass die Bermengräben nur in Verbindung mit Niederschlagsereignissen Wasser führen.

Das von der Halde Niedersachsen abfließende Oberflächenwasser, das im Haldenrandgraben zusammengeführt wird, wird mengenmäßig erfasst (Tab. 5-3). Derzeit wird dieses Wasser zur Flutung der Grube Niedersachsen-Riedel eingesetzt. Nach Abschluss der Abdeckung soll dieses Wasser in die Fuhse eingeleitet werden, siehe dazu Kap. 8.

Für die Prüfung der Einleitfähigkeit des nach Fertigstellung der Abdeckung von der Halde abfließenden Wassers (s. Unterlage F-7) in die Fuhse wurden die durchschnittlichen Konzentrationen der Jahre 2009 - 2016 verdoppelt und mit den in der letzten Spalte der Tab. 5-9 angegebenen „Prüfwerten“ gerechnet.

Es wird erwartet, dass sich die mittlere Schadstoffbelastung der angelieferten Boden- und Bauschuttmaterialien gegenüber den langjährigen Werten Friedrichshall nicht wesentlich verändern, insbesondere nicht wesentlich erhöhen wird, weil die Masse der Abfälle aus den typischen Herkunftsorten Industrie und Gewerbe voraussichtlich unverändert bleiben wird, die großen Altlasten in der Region „abgearbeitet“ sind und die Kontamination der Umweltmedien Boden und Wasser im Rahmen des „normalen“ gewerblichen und industriellen Betriebs aufgrund des fortschreitenden technischen Standards im Umweltbereich immer weiter zurückgeht.

Insofern wird erwartet, dass die Belastung des Bermenwassers der Halde Friedrichshall durchaus repräsentativ ist für die zu erwartende Situation bei der beantragten Abdeckung der Halde Niedersachsen.

Zusätzlich wurden die im Zuge der Abdeckung der Halde Friedrichshall analysierten Baufeldmischproben des Schüttkeils, der Drainagen und der Rekultivierungsschicht des Jahres 2015 auf ihre Schadstoffbelastung im Eluat hin ausgewertet (siehe nachfolgend).

5.1.7.5 Schadstoffgehalte im Sickerwasser

Die für die Abdeckung der Kalihalde Friedrichshall in Sehnde angelieferten Boden- und Bauschuttmaterialien werden nach ihrem Einbau in das vorgesehene Baufeld in einer durch die Genehmigung vorgeschriebenen Systematik und Häufigkeit beprobt. Aus diesen Proben werden (separat für den Boden des Schüttkeilmaterials, Drainagen und Rekultivierungsschicht) Mischproben gebildet, die auf ihre Schadstoffgehalte im Feststoff und im sog. S4-Eluat nach DIN 38414-4 analysiert werden. Die S4-Schadstoffgehalte dieser Mischproben geben insofern näherungsweise Aufschluss über die zu erwartenden Schadstoffgehalte im Sickerwasser.

Die Schadstoffgehalte im S4-Eluat der Baufeldmischproben Friedrichshall des Jahres 2015 (insgesamt über 500 Datensätze) wurden in Unterlage F-9.1 statistisch ausgewertet, indem mengengewichtete Mittelwerte über die Analyseergebnisse aller Proben gebildet wurden. Dabei zeigte sich, dass für die meisten Parameter bei 98 bis 100 % der Analysen die Schadstoffgehalte die jeweilige Bestimmungsgrenze unterschreiten (so z.B. As, Pb, Cd, Ni, Hg, Zn). Lediglich bei CN^- , $\text{Cr}_{\text{gesamt}}$ und Cu wurden bei einer signifikanten Anzahl der Proben Werte oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze festgestellt. Die gemessenen Werte, die Bestimmungsgrenzen und Geringfügigkeitsschwellen der LAWA 2004 zeigt Tab. 2-2 der Unterlage F-9.1.

Bei allen Proben, bei denen die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze ($< \text{BG}$) lagen, wurde für die Berechnung der Mittelwerte in der Tabelle ersatzweise mit 50 % der Bestimmungsgrenze gerechnet.

Aus der Auswertung ergibt sich ein mengengewichteter Mittelwert für CN^- von $7,0 \mu\text{g/l}$, für $\text{Cr}_{\text{gesamt}}$ von $6,1 \mu\text{g/l}$ und für Cu von $23 \mu\text{g/l}$. Diese Werte liegen in der Größenordnung der jeweiligen Geringfügigkeitsschwellen, für Cu etwas darüber. Da aber auch für diese Parameter bei einem hohen Anteil der Proben Werte kleiner als die Bestimmungsgrenze ermittelt wurden, sind die errechneten Mittelwerte von großer Unsicherheit. Für alle anderen Parameter ist aufgrund der sehr häufigen Unterschreitung der Bestimmungsgrenze eine Ermittlung mittlerer Schadstoffgehalte im Eluat in statistisch gesicherter Form nicht möglich, es kann für diese Parameter jedoch davon ausgegangen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellen unterschritten werden.

Die Tatsache, dass in dem Bermenwasser Friedrichshall, bei dem es sich zum Teil um Oberflächenabfluss, zum Teil aber auch um Drainageaustritt handelt, welcher den Anschüttkörper durchsickert hat, Schadstoffe i.d.R. tatsächlich unter der Bestimmungsgrenze liegen (s. Kap. 5.1.7.4), stützt die oben getroffenen Abschätzungen.

Zur Unschädlichkeit der mit Schadstoffen in den genannten Konzentrationsbereichen belasteten Restdurchsickerung hinsichtlich des Schutzgutes Boden siehe Kap. 9.3.2, zum Grundwasser siehe Kap. 9.4.1.

5.1.8 Abfallwirtschaft

5.1.8.1 Zum Einbau in die Haldenabdeckung vorgesehene Abfallarten

In der folgenden Tabelle sind die Abfälle aufgeführt, die zum Einbau in die Abdeckung der Rückstandshalde beantragt werden.

Tab. 5-10 Zum Einbau beantragte Abfallarten

ASN	Bezeichnung
01 04 99	Abfälle a.n.g. (Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nicht metallhaltigen Bodenschätzen, hier: Anhydrit, Catsan)
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
10 13 06	Teilchen und Staub (außer 101312 und 101313)
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen ¹⁾
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, die unter 17 05 07 fällt
19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen

¹⁾ Die Abgrenzung zu kohlenteeerhaltigem Bitumengemisch (170301*) erfolgt anhand des PAK-Gehaltes auf Grundlage der jeweils aktuellen Rechtslage, in Niedersachsen derzeit geregelt durch den Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 11.06.2010

Im Verlauf des weiteren Betriebs der Abdeckung der Rückstandshalde kann es erforderlich werden, diese Liste um weitere Abfälle zu ergänzen, insbesondere z.B. um weitere Abfälle der Tab. II.1.1.2.1 der TR Bergbau. Die nachträgliche Zulassung solcher Abfälle zum Einbau auf der Halde wird dann ggf. im Rahmen eines Sonderbetriebsplanverfahrens beantragt werden. Dabei wird für einen neuen Abfall der Nachweis seiner umwelthygienischen Unbedenklichkeit insbesondere anhand von Deklarationsanalysen geführt. Die bodenmechanische Eignung eines neuen Abfalls wird in Bezug auf dessen dauerhafte Standsicherheit am vorgesehenen Einbauort beurteilt. Die Beurteilung erfolgt dabei insbesondere anhand der Einbaufähigkeit, Verdichtbarkeit, Scherfestigkeit und physikalisch-chemischen Stabilität des Materials unter den jeweiligen Einbaubedingungen. Im Einzelfall kann auch die Prüfung weiterer Parameter erforderlich werden. Sofern dies zur zuverlässigen Beurteilung erforderlich ist, wird die Stellungnahme eines Gutachters eingeholt. Grundsätzlich gilt, dass keine Abfälle eingebaut werden sollen, die im Sinne der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) als gefährliche Abfälle eingestuft werden. Darüber hinaus sollen jedoch zum heutigen Zeitpunkt keine grundsätzlichen Einschränkungen oder Ausschlüsse vorgenommen werden.

Das Schema in Anlage 4 soll den Ablauf und die Grundsätze dieser Prüfung veranschaulichen.

5.1.8.2 Einbaugrenzwerte und durchschnittliche Schadstoffbelastung

5.1.8.2.1 Einbaugrenzwerte Schüttkeil

Als Einbaugrenzwerte für den Schüttkeil und das Profilierungsmaterial des Haldentops oder Zwischenplateaus unterhalb der Top- oder Zwischenplateaudichtung werden folgende Werte beantragt:

für Material, das gem. TR LAGA³⁸ einzustufen ist als

- Boden: die Zuordnungswerte Z 2 gem. TR Boden i.d.F. v. 5.11.2004
- Bauschutt: die Zuordnungswerten Z 2 für Bauschutt der TR LAGA i.d.F. v. 6.11.1997
- sonstiges Material, für das in der TR LAGA 1997 Zuordnungswerte Z 2 genannt sind: die Zuordnungswerte Z 2 der TR LAGA i.d.F. v. 6.11.1997 für dieses Material
- sonstiges Material, für das in der TR LAGA 1997 oder 2004 keine Zuordnungswerte genannt sind: die Zuordnungswerte Z 2 gem. TR Boden i.d.F. v. 5.11.2004.

Für die kalispezifischen Parameter Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit und pH-Wert gelten abweichende Sonderregelungen bis hin zum Entfallen eines Grenzwerts.

Zur Veranschaulichung der Z-Werte nach den Technischen Regeln der LAGA 1997 u. 2004 s. Anlage 5.

5.1.8.2.2 Einbaugrenzwerte für die Rekultivierungsschicht

Für die oberste Deckschicht (durchwurzelbare Bodenschicht) des Überschüttungskörpers gelten gem. TR Bergbau, Kap. 1.1.2 S. 34 die Anforderungen der Tabelle 2 Spalte 9 (Rekultivierungsschicht) des Anhangs 3 der Deponieverordnung.

Für die kalispezifischen Parameter Chlorid, Sulfat oder Leitfähigkeit gelten hier keine Sonderregelungen.

5.1.8.2.3 Einbaugrenzwerte für die Tondichtungen und Auffüllung des Baugrunds unter der Sohldichtung

Die verschiedenen Dichtungsschichten (Sohldichtung, Topdichtung) werden aus handelsüblichem Ton, der hinsichtlich seiner geomechanischen Eigenschaften für den Dichtungsbau geeignet ist, hergestellt. Es handelt sich dabei nicht um Abfall, die Zuordnungswerte der TR LAGA sind insofern nicht anwendbar.

Für das Bodenmaterial, das zur Auffüllung und Profilierung des Baugrundes unter der Sohldichtung verwendet gilt dies entsprechend. Es wird entweder handelsüblicher, geeigneter Auffüllsand eingesetzt, bzw. sofern es sich um Abfall handelt, müssen die Zuordnungswerte Z 0 gem. TR Boden einhalten werden.

³⁸ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln -

5.1.8.2.4 Durchschnittliche Schadstoffbelastung

Für den Schüttkeil werden die Zuordnungswerte Z 2 gem. TR Boden 2004 bzw. TR Bauschutt 1997 beantragt. Diese Zuordnungswerte sind zwingend erforderlich, um Boden- und Bauschuttmaterial in ausreichender Menge akquirieren zu können.

Zur Veranschaulichung der mit diesen Materialien verbundenen durchschnittlichen Schadstoffbelastung soll jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass i.d.R. nur einzelne wenige Schadstoffe eine Einstufung des fraglichen Materials als „Z2“ notwendig machen, die meisten anderen Schadstoffe jedoch meist deutlich niedriger oder gänzlich unauffällig sind.

Das führt dazu, dass die durchschnittliche Schadstoffbelastung des verarbeiteten Boden- und Bauschuttmaterials deutlich niedriger ist als der Annahmegrenzwert suggeriert. Um dies zu veranschaulichen, wurden die im Zuge der Abdeckung der Halde Friedrichshall analysierten Baufeldmischproben (insgesamt 527 Proben) des Schüttkeils, der Drainagen und des Rekultivierungsmaterials des Jahres 2015 daraufhin ausgewertet (Unterlage F-9.1, dort Tab. 2-1)

Aus den Daten wird deutlich, dass die durchschnittliche Schadstoffbelastung im Feststoff des 2015 für die Abdeckung der Halde Friedrichshall angenommenen Bodens und Bauschutts (mit Ausnahme von PAK) um eine Zehnerpotenz oder mehr unter den Z 2-Werten gem. TR Boden (2004) bzw. TR Bauschutt (1997) lag, d.h. im Bereich Z0*.

Das Bodenmaterial für die Herstellung der Rekultivierungssicht darf bis zu den Grenzwerten gem. Tab. 2 Anhang 3 DepV belastet sein (s. Kap. 5.1.8.2.2. Diese Werte sind identisch oder ähnlich den Werten Z0* gem. TR LAGA. Ca. 17 % des Gesamt-Einbaumaterials werden außerdem für die Herstellung der Tonschichten und der Rekultivierungsschicht benötigt. Das Tonmaterial für die Herstellung der Dichtschichten ist unbelastet.

Aus den durchschnittlichen Schadstoffbelastungen des Bodens, des Bauschutts und des Rekultivierungsmaterials wurden mengengewichtete Mittelwerte gebildet (Spalte 5). Diese Werte sind maßgeblich z.B. für die Verfrachtung von Schadstoffen über Staub, siehe dazu Kap.9.3.2.

Es wird davon ausgegangen, dass sich die durchschnittlich zukünftige Belastung des Einbaumaterials gegenüber der Belastung des Materials, das in den letzten Jahren für die Abdeckung der Halde Friedrichshall angenommen wurde, nicht signifikant verändern wird.

5.1.9 Qualitätssicherung

5.1.9.1 Umwelthygienische Qualitätssicherung der Einbaumaterialien

Es wird ausschließlich Material eingebaut, das die Eingangskontrolle der RC-Anlage erfolgreich durchlaufen hat, wobei die Einbaugrenzwerte der Halde die Kriterien der Annahmekontrolle bestimmen.

Jeweils nach dem Aufbringen und Einbauen einer neuen Lage Boden-/Bauschuttmaterial (max. Größe eines Baufelds: ca. 20.000 m², Schichtdicke i.d.R. max. ca. 0,5 m (in Einzelfällen auch stärker)) werden aus der neu aufgeschütteten Fläche durch ein Fremdlabor Proben für die umwelthygienischen Untersuchungen gezogen. Details zum Umfang der Beprobung der Baufelder werden in einem Sonderbetriebsplan beschrieben. Die

Beprobungstiefe entspricht der vollen Einbaustärke der zu beprobenden Lage. Die Lage der Beprobungspunkte innerhalb des Baufeldes wird von dem mit der Probennahme und Probenanalyse beauftragten Fremdlabor festgelegt und vermessungstechnisch erfasst.

Jede Einzelprobe wird hinsichtlich ihrer Lage auf der untersuchten Fläche gekennzeichnet, ein Teil wird mit den übrigen Einzelproben zu einer Mischprobe vereint, ein anderer Teil wird als Rückstellprobe aufbewahrt. Die Rückstellproben werden bis zum Abschluss der Untersuchung der Proben des jeweiligen Rasterfeldes aufbewahrt. Erst wenn die Analyse der untersuchten Probe deren Unbedenklichkeit ergibt, endet das Erfordernis für das Aufheben der Rückstellprobe.

Der Parameterumfang der chemischen Untersuchungen entspricht dem Parameterumfang der Einbaugrenzwerte, die Analysen werden sowohl im Feststoff wie im Eluat durchgeführt. Zu den Einbaugrenzwerten s. Kap. 5.1.8.2.

Nach Abschluss der Beprobung und der vermessungstechnischen Erfassung des Baufeldes und der Beprobungspunkte kann mit dem Einbau der nächsten Lage begonnen werden.

Ergibt die Analyse der Mischprobe die Überschreitung eines oder mehrerer Grenzwerte, werden die Rückstellproben der Einzelproben analysiert. Anhand der vermessungstechnischen Angaben zu den Rückstellproben wird anschließend die Rasterfläche der Einzelprobe(n) mit der Grenzwertüberschreitung ermittelt, das betroffene Material aus- und anderes Material wieder eingebaut.

Das ausgebaute Material wird dann als Haufwerk nochmals beprobt, anschließend wird anhand dieses Analysenergebnisses über den weiteren Verbleib entschieden.

Einbaumaterial, das aufgrund einer Grenzwertüberschreitung nicht eingebaut werden darf, wird entsorgt. Soll oder kann es nicht unmittelbar entsorgt werden, wird es vorübergehend in Containern oder, wenn die Mengen dafür zu groß sind, als mit Folie abgeplantes Haufwerk auf dem RC-Platz oder der Halde zwischengelagert.

Alle Analyseergebnisse werden mit der Zuordnung zum Einbauort im Betriebstagebuch dokumentiert.

Aufgrund der linearen Struktur der Deckschicht im Bereich des Schüttkeils während der Bauzeit folgt die Beprobung der Deckschicht (durchwurzelbaren Schicht) einer vom sonstigen Schüttkeil abweichenden Systematik. Details werden in einem Sonderbetriebsplan geregelt.

Wird die Deckschicht im Bereich des Haldentops flächig gebaut, wird sie wie ein „normales“ Baufeld beprobt.

5.1.9.2 Bodenmechanische Qualitätssicherung der Einbaumaterialien

Das Einbaumaterial sämtlicher Einbaulagen wird aufgrund der Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen nach DIN EN ISO 14688-1 (Benennung und Beschreibung von Böden) eingestuft.

Alle Einbaulagen werden höhenmäßig in Querprofilen vermessen. Der seitliche Abstand und die Genauigkeitsanforderungen werden in einem Sonderbetriebsplan festgelegt.

Von jeder Einbaulage wird – in Abhängigkeit vom Einbauort in unterschiedlichem Umfang – eine Auswahl aus den folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Korngrößenverteilung | nach DIN 18123 |
| - Dichteprüfung | nach DIN 18125 T 2 |
| - ersatzweise Plattendruckversuch | nach DIN 18134 und
nach ZTV E-StB 09 ³⁹ |
| - Fließgrenze | nach DIN 18122-1 |
| - Ausrollgrenze | nach DIN 18122-1 |
| - Proctordichte | nach DIN 18127 |
| - Wassergehalt | nach DIN 18121 |
| - Glühverlust | nach DIN 18128 |

Soweit im Einzelfall erforderlich, können weitere bodenmechanische Analysen durchgeführt werden. Die Häufigkeit der bodenmechanischen Analysen wird in einem Sonderbetriebsplan geregelt.

Darüber hinaus werden an der Sohl drainage Setzungsmessungen durchgeführt. Die Setzungsmessungen werden über den Abschluss der Abdeckung hinaus solange durchgeführt, bis entweder die dazu verwendeten Rohrleitungen nicht mehr durchgängig sind oder die Halde aus der Bergaufsicht entlassen wird. Art der Durchführung der Setzungsmessungen, ihre Häufigkeit und Dauer über den Abdeckungsbetrieb hinaus werden in einem Sonderbetriebsplan festgelegt.

Alle schichtenmäßig erhobenen Daten werden in einem räumlichen Kataster (Betriebstagebuch) dokumentiert. Alle sonstigen Daten (wie z.B. die Ergebnisse der Setzungsmessungen) werden dort ebenfalls systematisch dokumentiert.

5.2 Verkehrskonzept

5.2.1 Auswirkungen des zu erwartenden Verkehrs

Die Rückstandshalde befindet sich im Dreieck der Bundesstraßen B 3 im Westen, B 214 im Osten und B 188 im Süden. Die unmittelbare Anbindung erfolgt über die Landstraße L 311 aus Norden über Wathlingen und aus Süden über Hänigsen. Von der L 311 wird der RC-Platz über den schwerverkehrstauglichen Steigerring erreicht.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des vorhabenbezogenen Verkehrs wurde durch das Büro Zacharias Verkehrsplanungen eine Verkehrsuntersuchung erstellt (s. Unterlage F-6). Aufgabe der Untersuchung war zum einen die Prüfung, ob die betroffenen vorhandenen Straßen für die Aufnahme des zu erwartenden Schwerverkehrs geeignet sind. Zum anderen sollte geprüft werden, ob es aus verkehrsplanerischer Sicht Vorzugsrouten für die Anlieferung zur Halde gibt bzw. welche Maßnahmen möglich sind, die mit dem zu erwartenden Verkehr verbundene Belastung der Anwohner zu minimieren.

In der Verkehrsuntersuchung wurde zunächst über Verkehrszählungen im April 2016 an den verschiedenen ggf. betroffenen Anlieferstraßen rund um Wathlingen die verkehrliche Istsituation ermittelt.

³⁹ ZTV E-StB: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

Die höchsten Verkehrsmengen ergaben sich dabei für die Kreisstraße K 58 zwischen Nienhagen und Wathlingen. Die an einem Werktag ermittelte Verkehrsbelastung lag bei 9.850 Kfz/Tag. Der Schwerverkehrsanteil betrug 5,4 % (530 SV).

Auf der Landesstraße L 311 zwischen Wathlingen und Eicklingen wurden 7.750 Kfz/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 7,5 % (580 SV) gezählt.

Auf der L 311 südlich von Wathlingen wurden dagegen nur 2.350 Kfz/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 6,5 % (150 SV) gezählt.

Auf dem Steigerring wurde eine Stichprobenzählung durchgeführt. Als hochgerechnete Tagesbelastung ergaben sich dort 100 Kfz-Fahrten in der Summe beider Fahrtrichtungen, bei einem Schwerverkehrsanteil von 10 %.

Die Verkehrsbelastung auf der Landstraße zwischen Wathlingen und Hänigsen beträgt also nur etwa 30 % derjenigen auf der Landstraße zwischen Wathlingen und Eicklingen und nur etwa 24 % derjenigen auf der Kreisstraße zwischen Wathlingen und Nienhagen.

Diese Werte sind etwas höher als die von den Straßenbauverwaltungen zuletzt 2010 turnusmäßig erhobenen Daten (veröffentlicht in der sog. Verkehrsmengenkarte, s. im Gutachten, Unterlage F-6, Abb. 8). Die Kreisstraße K 58 zwischen Wathlingen und Nienhagen ist in dieser turnusmäßigen Erhebung nicht berücksichtigt, eine Nachfrage beim Landkreis Celle ergab hier für 2013 einen Wert von 7.239 Kfz/Tag bei einem Schwerverkehrsanteil von 2,5 % (E-Mail Hr. de Rouck am 31.10.2014 und 5.3.2015).

Die vom Büro Zacharias Verkehrsplanungen als gegenwärtige Belastung ermittelten Werte sind also plausibel.

In dem Verkehrsgutachten wird für den Zeitraum bis 2030 eine allgemeine Steigerung des Verkehrsaufkommens von 5 % angenommen.

Für das durch die Samtgemeinde Wathlingen am Steigerring ausgewiesene Industrie- und Gewerbegebiet mit einer Fläche von ca. 25 ha Bruttobauland (BBL) wird in dem Gutachten berücksichtigt, dass bei statistisch durchschnittlich 25-50 Kfz-Zufahrten pro ha BBL bei einer Vollentwicklung des Gewerbegebiets bis zu 2.500 Kfz-Zu- und Abfahrten mit einem Lkw-Anteil von 15 %, d.h. 370 Lkw-Fahrten möglich wären. Bei Vollentwicklung des Gewerbegebiets wäre also ein deutlich höheres (auch Schwer-) -verkehrsaufkommen möglich als jetzt für die Abdeckung der Kalihalde prognostiziert.

Für den vorhabenbezogenen Verkehr wurde eine Anzahl von durchschnittlich 100 Lkw-Zufahrten angenommen, bei einer Regelbetriebszeit von 7:00 bis 17:00 Uhr plus je 30 Minuten Vor- und Nachlauf also 11 Stunden, d.h. ca. 9 Lkw (d.h. 18 Fahrbewegungen) pro Stunde. Für die Fahrten der Beschäftigten und Besucher, Handwerker u.ä. wurde sehr konservativ mit 50 Zufahren (100 Fahrbewegungen) gerechnet.

Legt man diese Annahmen und Prognosen für die Prüfung der Leistungsfähigkeit der Einmündung des Steigerrings in die Landstraße L 311 zu Grunde, ergibt sich für diesen Knotenpunkt für die sog. Spitzenstunde (16:00 bis 17:00 Uhr) eine Verkehrsqualität der Stufe B, d.h. eine gute Verkehrsqualität mit nur geringen Wartezeiten für die nicht bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer. Der derzeitige Ausbauzustand mit dem vorhandenen Linksabbiegestreifen ist demnach ausreichend, eine Lichtsignalanlage ist nicht erforderlich.

Zur Einordnung der mit dem Vorhaben verbundenen Verkehrszahlen sei darauf hingewiesen, dass durch das Werk Niedersachsen-Riedel in den 90er Jahren durchschnittlich ca. 900.000 t/a Kali-Fertigprodukte erzeugt und ausschließlich per Lkw abtransportiert wurden. Hinzu kamen jährlich ca. 300.000 - 500.000 t Auftausalz. Bei einer Zuladung von max. 25 t/Lkw und unter der Annahme eines gleichmäßigen Abtransports verteilt auf 250 Werktagen pro Jahr ergeben sich so mehr als 200 Lkw-Transporte (400 Fahrbewegungen) täglich. Berücksichtigt man weiter, dass Produktion und Abtransport des Auftausalzes starken saisonalen Schwankungen unterlag, kommt man für die Wintermonate sogar zu noch höheren Werten.

Hinzu kam der Kfz-Verkehr der bis zu 600 Beschäftigten.

Hinsichtlich der Verkehrssituation auf den Zulieferstraßen wird auf Grundlage einer Analyse der Herkunftsbereiche der Abdeckmaterialien bei der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde von einer Anlieferung aus den folgenden Großräumen ausgegangen:

- 70 - 80 % aus Hannover
- 10 - 20 % aus Braunschweig, Wolfsburg, Salzgitter
- 10 - 20 % aus Hamburg, Bremen

Auf Grundlage entsprechender Abfragen von Speditionen durch K+S und Auswertung von Routenplanern wird von folgender voraussichtlicher Routenverteilung (für Lkw und Pkw) ausgegangen, sofern diesbezüglich nicht durch den Auftraggeber steuernd eingegriffen wird:

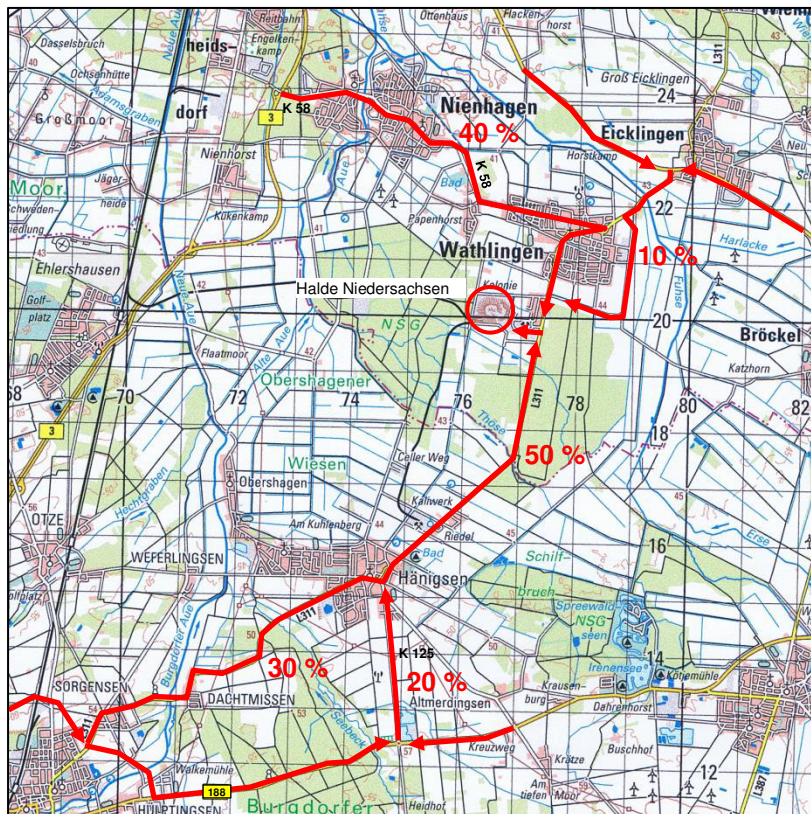


Abb. 5-3 Voraussichtliche Routenverteilung ohne Steuerung

In diesem Fall käme es auf der K 58 zwischen Nienhagen und Wathlingen zu einer Erhöhung des täglichen Lkw-Aufkommens von 530 (Zählung 2016) um zusätzliche 80 (40 % des vorhabenbezogenen Anlieferverkehrs) auf 610 (+15 %), siehe Abb. 9 des Verkehrsgutachtens, Unterlage F-6). Die im Verkehrsgutachten berücksichtigte allgemeine Verkehrssteigerung von 5 % und Vollentwicklung des GE/GI-Gebiets wurde dabei nicht berücksichtigt.

Für Wathlingen wird davon ausgegangen, dass der aus Richtung Eicklingen kommende Anlieferverkehr die Umgehungsstraße Triftweg - Schwarzer Weg nimmt und insofern den Ort Wathlingen kaum belastet.

Auf der L 311 käme es im Bereich Hänigsen zu einer Erhöhung des täglichen Lkw-Aufkommens von 150 (Zählung 2016) um zusätzliche 100 (50 % des vorhabenbezogenen Anlieferverkehrs) auf 250 (+67 %). Der Verkehr auf der L 311 in Sorgensen und Dachtmissen wurden zwar nicht gezählt, es kann aber davon ausgegangen werden, dass die für Hänigsen ermittelten Zahlen weitgehend auf Sorgensen und Dachtmissen übertragbar sind.

Der Lkw-Verkehr würde sich im Bereich Nienhagen also um etwa 15 % erhöhen, im Bereich Hänigsen um 67 %. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass das heutige Lkw-Verkehrsaufkommen in Hänigsen nur etwa 28 %, also kaum $\frac{1}{3}$ des Aufkommens in Nienhagen beträgt. Zuwächse in ähnlicher absoluter Größenordnung sind also bei relativem Bezug sehr unterschiedlich. Auch einschließlich des zu erwartenden vorhabenbezogenen Anlieferverkehrs wird das Lkw-Verkehrsaufkommen im Bereich Hänigsen nicht einmal die Hälfte des heutigen Lkw-Verkehrsaufkommens in Nienhagen betragen (250 ggü. 530).

Der Steigerring würde also auch ohne Routensteuerung voraussichtlich zu etwa 50 % von Norden und zu 50 % von Süden angefahren werden (vergl. die Empfehlung im Gutachten zum Verkehrslärm, Kap. 9.1.1.1).

Bei vertraglich gebundenen Speditionen ist jedoch denkbar, auf die Nutzung bestimmter Routen hinzuwirken, bei der die geringste Anzahl von Anwohnern betroffen ist.

Dies ist der Fall, wenn die Anfahrt der Lkw überwiegend über die B 3 - B 188 und K 125 erfolgt. In diesem Fall könnten die Ortsdurchfahrten durch Nienhagen und Wathlingen im Norden und Sorgensen und Dachtmissen im Süden weitgehend vermieden werden. Hänigsen würde allerdings stärker belastet werden. Entlang der südlichen Ortseinfahrt der K 125 in Hänigsen befindet sich zunächst Gewerbe, im weiteren Verlauf etwa ab der Einmündung der K 126 dann Wohnbebauung, so dass bei dieser Routenführung selbst innerhalb Hänigsens weniger Anwohner betroffen wären als bei einer Routenführung über Sorgensen - Dachtmissen - Hänigsen.

Diese Vorzugsroute gilt insbesondere für den Herkunftsbereich Großraum Hannover, aber auch für Hamburg/Bremen, da die meisten Routenplaner auch dafür eine Anfahrt über die A 37 und B3 und nicht über die B 214 und Celle empfehlen.

Die mögliche Routenverteilung des vorhabenbezogenen Lkw-Verkehrs ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

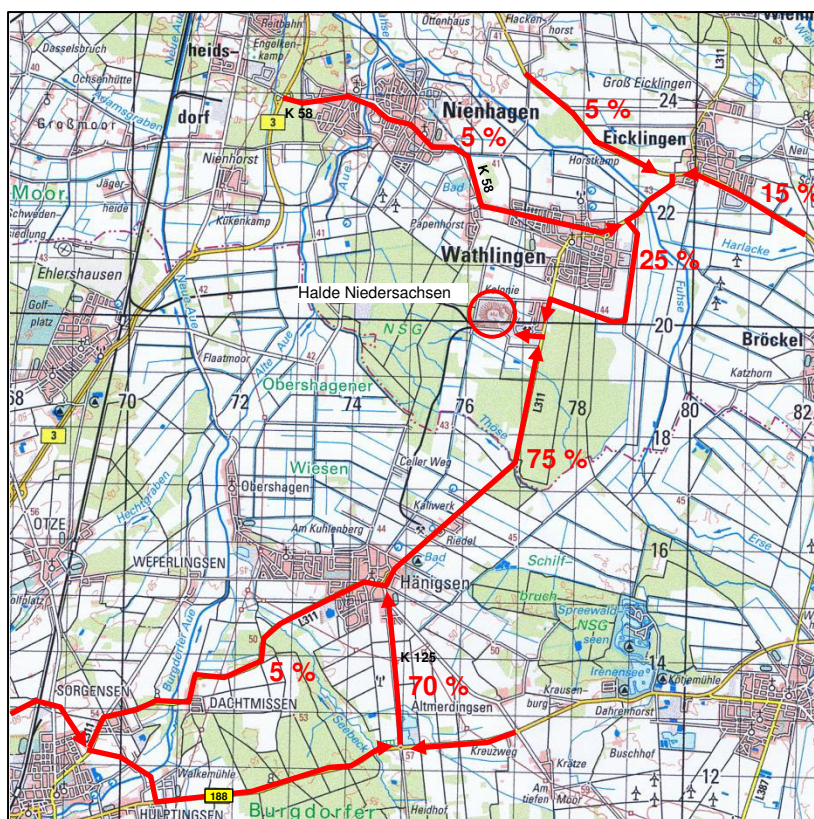


Abb. 5-4 Mögliche Routenverteilung mit Steuerung

In diesem Fall würde der vorhabenbezogene Lkw-Verkehr auf der K 58 zwischen Nienhagen u. Wathlingen lediglich ca. 1,9 % des dortigen zukünftigen Gesamt-Schwerverkehrs ausmachen (plus 10 Lkw, Hin- u. Rückverkehr, allg. Verkehrssteigerung und max. möglicher Verkehr aus Gewerbegebiet Steigerring bei der Berechnung des Anteils des vorhabenbezogenen Verkehrs am Gesamtverkehr unberücksichtigt), siehe im Verkehrsgutachten, Unterlage F-6, Abb. 14. Der Anteil am vorhabenbezogenen Verkehr insgesamt betrüge dann dort 5 % (10 von 200).

Auf der L 311 zwischen Eicklingen und Wathlingen macht der vorhabenbezogene Verkehr dann 20 % des vorhabenbezogenen Gesamtverkehrs und 6,5 % des Gesamt-Schwerverkehrs auf diesem Straßenabschnitt (plus 40 Lkw, Berechnung des Anteils wie oben) aus.

Auf der L 311 im Verlauf der Ortsdurchfahrt Hänigsen würde der vorhabenbezogene Schwerverkehr dann ca. 50 % des dortigen zukünftigen Gesamt-Schwerverkehrs ausmachen (Berechnung des Anteils wie oben), auf der L 311 nördlich der Einmündung der K 125 käme es gegenüber heute zu einer Verdopplung des Schwerverkehrs (plus 150, von 150 auf 300). Dabei muss allerdings wiederum berücksichtigt werden, dass das resultierende absolute Lkw-Aufkommen auf der L 311 im Bereich der nördlichen Ortsdurchfahrt Hänigsen nur etwa 56 % desjenigen auf der K 58 zwischen Nienhagen und Wathlingen beträgt. Selbst bei der Vorzugsroute, die sich aus einer Routensteuerung ergibt und die Hänigsen stärker belastet als bei ungesteuerter Routenführung, beträgt also das resultierende Lkw-Verkehrsaufkommen (gerechnet aus heutigen Daten plus prognostiziertem vorhabenbezogenen Lkw-Aufkommen, ohne allg. Steigerung und ohne den max. möglichen Verkehr aus dem

Gewerbegebiet Steigerring) im Bereich der Ortsdurchfahrt Hänigsen nur etwa die Hälfte des entsprechenden Wertes zwischen Nienhagen u. Wathlingen.

Zu dem Verkehrsaufkommen auf der K 125 südlich von Hänigsen liegen keine Daten vor, der derzeitige Schwerverkehr dürfte dort aber niedriger sein als auf der L 311, so dass die zukünftige Belastung dort niedriger sein wird als an der L 311 nördlich der Einmündung der K 125.

Für die Ortsdurchfahrt Wathlingen weist das Verkehrsgutachten außerdem auf die Möglichkeit hin, durch eine entsprechende Beschilderung die Wathlinger Umfahrung über Triftweg/Schwarzer Weg zu stärken, so dass diese auch von den Fahrzeugen genutzt wird, die aus Nienhagen kommen. Auf diese Weise könnte eine unerwünschte Nutzung der „Abkürzung“ Grenzweg, aber auch die leicht spitzwinklige Einmündung der K 58 in die L 311 nach Süden vermieden werden (s. im Verkehrsgutachten, Unterlage F-6, Abb. 5).

Zur Qualität der betroffenen Straßen stellt die Verkehrsuntersuchung fest, dass Mängel durchaus vorhanden sind. Hierzu gehören fehlende oder unzureichende Geh- und Radwegeanlagen sowie Querungshilfen, schmale Fahrbahnen und enge Kurvenradien an Kreuzungen und Einmündungen (s. Abs. 78 der Verkehrsuntersuchung). Maßnahmen zur Abhilfe lassen sich jedoch aus den zusätzlichen vorhabenbezogenen Fahrten nicht ableiten, sie wären mit oder ohne das Vorhaben sinnvoll oder wünschenswert, stehen dem Vorhaben aber auch nicht entgegen.

5.2.2 Alternative Fahrwege für Lkw-Antransport

In der Öffentlichkeit wurden immer wieder auch Forderungen diskutiert, der Vorhabenträger solle Zuwegungen schaffen, die es ermöglichen, dass die Lkw die Bundesstraße B 3 erst in Ehlershausen verlassen, von dort auf die Kreisstraße K 133 fahren (Röhndamm), um dann entweder nördlich oder südlich am FFH-Gebiet Brand vorbei zur Halde zu gelangen.

Entsprechende Alternative Routenführungen, bei der die B 3 in Ehlershausen verlassen wird und der Verkehr dann über K 125 und/oder K 133 südlich oder nördlich um das FFH-Gebiet Brand herum zur Kalihalde geführt wird, wurden deshalb im Verkehrsgutachten ebenfalls geprüft (s. Abb. 12 der Verkehrsuntersuchung, Unterlage F-6).

Es wird jedoch festgestellt, dass eine solche Routenführung nur mit Straßenaus- und -neubau realisierbar, d.h. mit erheblichen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden wäre. Die Kosten werden in Höhe von rund 0,8 Mio. (reine Straßenbaukosten) bis 1 Mio. (inkl. Kosten für Grunderwerb, Ausgleichsmaßnahmen u.ä.) Euro je km geschätzt (s. Anlage 12). Für die Var. 1a gem. Abb. 12 des Verkehrsgutachtens wäre ein Straßenneubau von ca. 4.520 m, für Var. 2 von ca. 4.440 m erforderlich. Daraus ergäben sich zusätzliche Kosten von 4,1 (Var. 1a) bzw. 4,0 (Var. 2) Mio. Euro (gerechnet mit 0,9 Mio. Euro/km).

Aus Sicht des Naturschutzes (unmittelbare Nähe zum FFH-Gebiet) und in Anbetracht des Erholungswertes dieses derzeit noch sehr wenig mit Verkehr belasteten Gebietes wären beide Routenführungen sehr problematisch.

5.2.3 Fazit

In dem Verkehrsgutachten wird als Fazit festgestellt, dass das Vorhabengebiet über ein klassifiziertes Straßennetz verschiedener Kreis-, Landes- und Bundesstraßen problemlos erreichbar ist. Das vorgesehene Straßennetz ist für die Abwicklung entsprechender Verkehre vorgesehen und auch dafür geeignet (s. Abs. 116, 117 des Verkehrsgutachtens).

Darüber hinaus kann die Belastung der Anwohner der betroffenen Ortschaften durch eine bestimmte Routenführung minimiert werden. Eine alternative Routenführung ausgehend von der B 3 in Ehlershausen über die K 125/K 133/K 59 hätte sehr negative Folgewirkungen für den Naturschutz und Erholungswert des betroffenen Gebiets und wäre aufgrund des notwendigen Straßenneu- und -ausbaus mit sehr hohen zusätzlichen Kosten verbunden. Eine alternative Routenführung kommt deshalb nicht in Frage.

5.2.4 Von der Straßenbauverwaltung geplante Straßenbauvorhaben

Um zu prüfen ob der oben diskutierten Verkehrsführung größere oder langdauernde geplante Baumaßnahmen der zuständigen Straßenbauverwaltungen entgegenstehen, wurden im September 2016 entsprechende Abfragen an die Straßenbauverwaltungen des Landkreises Celle und der Region Hannover und an die Niedersächsische Landesbehörde Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Verden, gerichtet. Ergebnis war, dass auf den betroffenen Straßen keine größeren Baumaßnahmen geplant sind, die dem Vorhaben entgegenstehen.

5.3 Nachnutzung

5.3.1 Nachnutzung der Halde

Nach gegenwärtigem Planungsstand soll das Haldengelände nach Abschluss der Abdeckung soweit dies bergrechtlich zulässig ist (ggf. in Teilbereichen) öffentlich zugänglich werden, die Nachnutzung der Halde soll in Form ruhiger Erholung erfolgen. Die Begrünung der Haldenflanken und des Haldenplateau soll so gestaltet werden, dass sie innerhalb der durch die technischen Besonderheiten des Bauwerks gegebenen Grenzen diese Erholungsnutzung unterstützt.

Eine öffentliche Nutzung des Haldengeländes mit motorisierten Fahrzeugen soll nicht zugelassen werden.

Unmittelbar nach erfolgter Abdeckung soll zur Sicherung der Deckschicht eine initiale Ansaat mit einer Saatgutmischung erfolgen, aus der sich ein artenreiches Grünland mit einem großen Anteil standorttypischer Kräuter entwickeln soll. Nach der ersten Begrünung wird die Halde einige Jahre der natürlichen Sukzession überlassen, damit sich daraus offene bis halboffene Vegetationsbereiche entwickeln können. Diese Entwicklung ist als Kompensationsmaßnahme 17 A_{CEF} und 18 A im LBP (insgesamt rd. 42 ha, s. Unterlage E-4) aufgeführt. Langfristig und ohne Eingriff des Menschen würden sich die Flächen allerdings über verschiedene Zwischenstadien als Waldstandort entwickeln. Das Aufkommen von größeren Gehölzen auf der überdeckten Halde wird jedoch aus verschiedenen Gründen als problematisch eingeschätzt: Zum einen sind die Gehölze aufgrund der Höhe der Halde in besonderem Maße durch Windwurf gefährdet und es ist davon auszugehen, dass im Falle

von Windwurf auch ein erheblicher Teil der Deckschicht durch die Wurzelballen aufgeworfen würde, wodurch ständig punktuelle Nachbesserungsarbeiten durchgeführt werden müssten. Zum anderen besteht die Gefahr, dass große Gehölze durch tiefreichendes Wurzelwachstum Drainagen beschädigen oder den gerichteten Wasserabfluss darin stören.

Die Begrünung bzw. Bepflanzung ist also sorgfältig auf die angestrebte Nutzung sowie die Standortbedingungen bzw. die Standsicherheit der Böschungen abzustimmen. Eine gänzlich ungehinderte Sukzession stellt nach derzeitiger Ansicht für diese Haldenabdeckung nicht die geeignete Form der Haldenbegrünung dar.

Langfristig werden also gewisse Pflegemaßnahmen erforderlich sein, um den Bewuchs in einem mit den Besonderheiten des Bauwerks verträglichen Zustand zu halten. Ziel des Bewuchses ist dabei zum einen, die Bodenoberfläche vor Erosion durch abfließende Niederschläge zu schützen, zum anderen eine hohe Verdunstungsleistung zu erreichen, um die Versickerung in den Bodenkörper zu minimieren.

Auch für eine „Erholungsnutzung“ wird eine Waldentwicklung als nicht sinnvoll eingestuft, da die Gehölze mit fortschreitendem Wachstum den Ausblick in die umgebende Landschaft behindern. Vielmehr ist eine Vegetationsstruktur anzustreben, die dem Besucher auf dem Weg zum und auf dem Haldenplateau immer wieder den Blick in die Umgebung ermöglicht.

5.3.2 Nachnutzung des RC-Platzes

Nach Abschluss der Abdeckung wird die RC-Anlage vollständig zurückgebaut.

Ggf. vor der Errichtung des Platzes aufgetragene Auffüllung wird wieder abgetragen, um das ursprüngliche Bodenniveau wieder herzustellen, anschließend wird wieder Mutterboden aufgetragen und der Boden tiefgründig gelockert.

Es wird angestrebt, die Fläche nach dem Rückbau wieder der ursprünglichen (landwirtschaftlichen) Nutzung zuzuführen.

6 Alternativenprüfung

6.1 Vorbemerkungen

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) ist eine Prüfung von Vorhabenalternativen vorgeschrieben, wobei die Auswahlgründe insbesondere Umweltauswirkungen berücksichtigen sollen.

Gem. Nr. 1.2 des Anhangs 6 zu § 22a ABergV sind außerdem Angaben zum Bestehen von Alternativstandorten der Rückstandshalde als Abfallentsorgungseinrichtung zu machen.

Für folgende Verfahrensaspkte wurden Alternativen betrachtet und verglichen:

- Alternativstandorte
- Alternativen zur geplanten Abdeckung der Rückstandshalde
 - Null-Lösung: Belassen der Halde ohne wesentliche technische Eingriffe
 - Rückbau der Halde
 - Rückbau, technische Aufbereitung und Vermarktung
 - Rückbau und Verbringung in das Grubengebäude
- Technische Varianten der Ausführung der Haldenabdeckung
 - Varianten unterschiedlich intensiver Konturierung der Rückstandshalde
- Sonstige Variantenbetrachtungen
 - Einbau von schwächer belastetem Boden-/Bauschutt (Verzicht auf Z 2-Material)
 - Alternative Lage des RC-Platzes
 - Alternative Verkehrsanbindung
 - Alternative Materialzuführung

6.2 Alternativstandorte

Die Rückstandshalde ist am derzeitigen Standort seit Beginn der Kaliproduktion in Wathlingen zu Beginn des 20. Jahrhunderts vorhanden. Sie wurde im räumlichen Zusammenhang mit den früheren Produktionsanlagen errichtet und soll nun durch die Abdeckung gesichert werden, um von ihr ausgehende Umweltwirkungen zu minimieren.

Die Abdeckung ist naturgemäß an den Standort der Rückstandshalde gekoppelt. Der Betrieb der Abdeckung an einem Alternativstandort würde voraussetzen, die bestehende Halde vollständig abzutragen und an anderer Stelle wieder aufzuhalden, um sie dann dort abzudecken. Eine derartige Maßnahme wäre jedoch nur dann zielführend, wenn damit eine deutliche Verbesserung der Umweltwirkungen und/oder wirtschaftliche Effekte erreicht werden könnten. Ein Standort in Deutschland zu finden, an dem ein solches Vorhaben mit wesentlich geringeren Umweltauswirkungen als am derzeitigen Standort durchführbar wäre (d.h. weder in größerem Umfang vorhandene Wohnbebauung noch empfindliche bzw. wertvolle Naturräume in der Nähe) erscheint zwar nicht ausgeschlossen, die Belastung der Anwohner des derzeitigen Standorts durch den vollständigen Rückbau und Abtransport des Rückstandssalzes wäre jedoch mit der Belastung durch das geplante Vorhaben mindestens vergleichbar. Hinzu käme ggf. die Belastung der Anwohner des neuen Standortes durch entsprechende Materialtransporte, die Errichtung der Infrastruktur und die dauerhafte Flächeninanspruchnahme. Ein solches Vorhaben würde kaum zu einer relevanten Verbesserung in Bezug auf die Umweltwirkungen führen und wäre hinsichtlich Aufwand und Nutzen unverhältnismäßig.

6.3 Alternativen zur geplanten Abdeckung der Rückstandshalde

6.3.1 Null-Lösung

Als Null-Lösung wird die Variante bezeichnet, die Halde im gegenwärtigen Zustand zu belassen und keine wesentlichen Eingriffe vorzunehmen, durch die die weitere Auflösung des Haldenkörpers durch Niederschlagswasser unterbunden oder wesentlich verlangsamt würde.

Ohne weitere Maßnahme muss man davon ausgehen, dass es durch Niederschlagswasser weiterhin zu oberflächlichen Lösungsprozessen kommt, so dass die Halde über mehrere Jahrhunderte allmählich aufgelöst würde. Das salzhaltige Lösungswasser würde überwiegend oberflächlich abfließen und wie bisher im Haldenrandgraben aufgefangen und entsorgt werden, nach Abschluss der Flutung des Grubengebäudes Niedersachsen-Riedel also z.B. durch technische Aufbereitung und Einleitung in einen Vorfluter.

In den vergangenen Jahren (2010-2015) wurden niederschlagsbedingt durchschnittlich ca. 67.700 m³/a gefasst und für die Flutung des Grubengebäudes genutzt. Diese Entsorgung ist insofern nur bis zum Abschluss der Flutung möglich, d.h. die Entsorgung der noch über einen sehr langen Zeitraum anfallenden Haldenwässer auf diesem Wege wäre zeitlich begrenzt, langfristig wären andere Entsorgungswege notwendig.

Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass es in gewissem Umfang auch zu einer Versickerung von Salzwasser in den Untergrund kommt.

Mit einer Abdeckung und Begrünung hingegen können die Entstehung salzhaltiger Haldenwässer und das daraus resultierende Risiko eines Salzeintrags in den anstehenden Boden und das Grundwasser deutlich verringert werden. Langfristig erfolgt somit durch eine Abdeckung der Halde eine deutliche Verminderung des Risikos von Umweltbeeinträchtigungen. Zudem werden durch die Abdeckung und Begrünung der Halde eine bessere Einpassung ins Landschaftsbild und eine zumindest teilweise Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen erreicht.

Das Belassen der Halde im derzeitigen Zustand würde zu keiner Verbesserung der Umweltwirkungen führen, so dass diese Variante keine sinnvolle Alternative darstellt.

6.3.2 Rückbau der Halde

Eine weitere theoretisch mögliche Alternative wäre der vollständige Rückbau der Halde und die Rekultivierung der Haldenaufstandsfläche. Bei einem Rückbau der Halde kommen hinsichtlich des Verbleibs des rückgebauten Salzes im Wesentlichen 2 Alternativen in Frage:

- 1) technische Aufbereitung und Vermarktung als Produkt oder
- 2) Versatz in die unterirdischen Hohlräume des Bergwerks.

6.3.2.1 Rückbau, technische Aufbereitung u. Vermarktung des Rückbausalzes

6.3.2.1.1 Einleitung und Marktüberblick Salzbedarf

In Deutschland werden von den Salzunternehmen und der Chemischen Industrie jährlich (im statistischen Mittel der letzten 10 Jahre) rund 8 Mio. t (55 %) Steinsalz produziert, 5 Mio. t

(34 %) Sole und 1,6 Mio. t (11 %) Siedesalz. Dies ergibt eine Jahresproduktion von durchschnittlich rund 15 Mio. t Salz und entspricht rund 6 Prozent der Weltproduktion, die derzeit zwischen 280 Mio. t bis knapp 290 Mio. t Salz pro Jahr beträgt⁴⁰.

Weltweit wird der Hauptteil der Salze durch solare Eindampfung in klimatisch günstigen Gebieten gewonnen, gefolgt von Steinsalz (Festsalz), Salzsole und Siedesalz, siehe Abb. 6-1⁴¹.

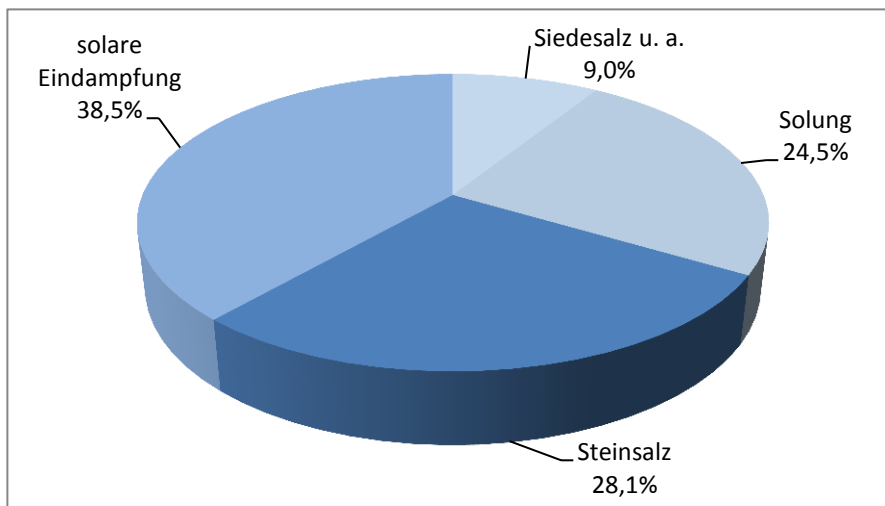


Abb. 6-1 Produktionsverfahren zur Herstellung von Salz 2010

⁴⁰ <http://www.vks-kalisalz.de/salz/produktionszahlen/>, 2.9.2016

⁴¹ The Freedonia Group, 2012

Über die Hälfte der Produktionsmenge weltweit wird in der chemischen Industrie eingesetzt, gefolgt von der Verwendung als Auftausalz und der Lebensmittelindustrie. Salze als Tierprodukte, Pharnasalze und andere spielen nur eine untergeordnete Rolle, s. Abb. 6-2⁴².

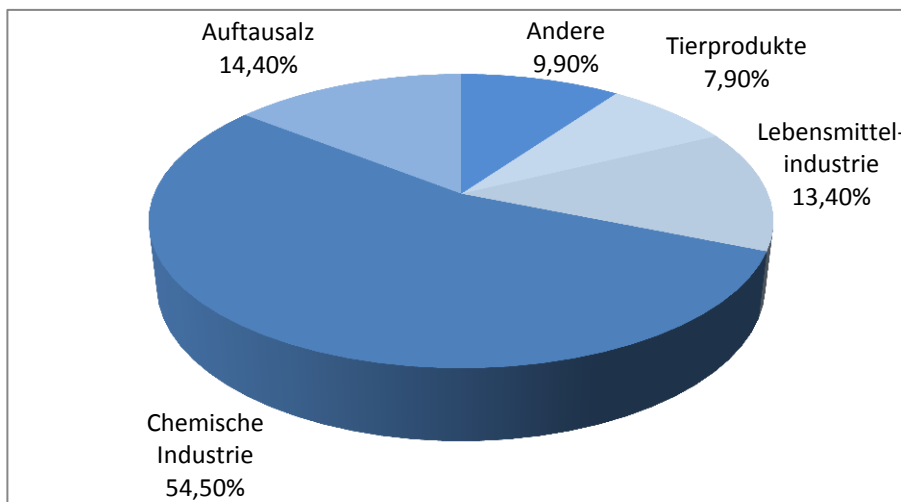


Abb. 6-2 Weltsalzbedarf 2010 nach Branchen

Auch in Westeuropa wird mit mehr als 50 % der Hauptteil des Salzes in der chemischen Industrie eingesetzt, gefolgt von Auftausalz, Produkten für die Tierernährung, Lebensmittelindustrie und anderen. Zu beachten ist beim Auftausalz, dass dessen Bedarf aufgrund der jeweiligen klimatischen Bedingungen regional begrenzt ist und in starker Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse steht, so dass er sehr großen Schwankungen unterliegen kann.

Grundsätzlich stellt sich insofern die Frage, zu welchem Produkt das Rückstandssalz der Halde Niedersachsen verarbeitet werden könnte. In der nachfolgenden Tabelle sind die Zusammensetzung der Rückstandshalde und die Lagerungsdichte dargestellt⁴³.

Lagerungsdichte	1,9 t/m ³
Trockenrückstand (105 °C.)	≥ 92 %
Wasserlöslichkeit	≈ 98 %
Natrium	370 g/kg
Kalium	13 g/kg
Magnesium	1 g/kg
Calcium	4 g/kg
Chlorid	580 g/kg
Sulfat	11 g/kg
Ton	21 g/kg

Der aufgehaldete Rückstand der Halde Niedersachsen kann mit ca. 940 g NaCl/kg als verunreinigtes Steinsalz angesprochen werden. Mit ca. 21 g/kg ist der tonige Anteil im Vergleich zu anderen Rückstandshalden relativ hoch.

Im Folgenden wird geprüft, ob eine Verwertung als Industrie- oder Auftausalz möglich ist.

⁴² The Freedonia Group, 2012

⁴³ Bähge, Stillgelegte Halden des Werkes Niedersachsen-Riedel. Konzept zur Nachnutzung/Rekultivierung der Haldengelände. 10.07.2008. Ebenso: Lüttig, Geotechnische Betrachtung der Rückstandshalde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen. 1990

6.3.2.1.2 Marktüberblick und Anforderungen an Industriesalz

Als Industriesalz wird das in der chemischen Grundstoffindustrie eingesetzte Natriumchlorid bezeichnet. Vorwiegend handelt es sich dabei um Steinsalz, untergeordnet auch um Meersalz sowie in großem Umfang um Sole. Der überwiegende Teil der produzierten Salze in Deutschland wird durch Solung von Salzkavernen in Steinsalzlagerstätten gewonnen. Über Soleleitungen wird es direkt zu den Verbrauchern geleitet. Bei der solenden Gewinnung fällt das NaCl dementsprechend in gelöster Form an, soll es als Feststoff eingesetzt werden, muss es daraus über Verdampfung gewonnen werden (Siedesalz).

Beim bergmännischen Steinsalzabbau wird das Salz bereits in fester Form gewonnen.

Industriesalze stellen in der chemischen Industrie die Grundlage für eine Vielzahl von Produkten dar. Der überwiegende Anteil der Industriesalze wird zur Herstellung von Soda (Natriumcarbonat), Natron (Natriumhydrogencarbonat, Natriumbicarbonat) oder in der Chlor-Alkali-Elektrolyse verwendet, bei der das NaCl in seine Bestandteile Natrium und Chlor aufgetrennt wird. Natrium wird zu verschiedenen Derivaten weiterverarbeitet, wie z.B. Natronlauge oder Natrium-Hypochlorit. Chlor wird in zahlreichen chemischen Anwendungen eingesetzt, sein größtes Einsatzgebiet ist die Herstellung von Kunststoffen.

Außerdem werden Industriesalze z. B. beim Schmelzen von Quarzsand als Glasrohstoff benötigt sowie zur Herstellung von Farbstoffen und Wasch- und Reinigungsmitteln. Natron wird z.B. als Feuerlöschpulver und als Futterzusatz verwendet. Weitere wichtige Folgeprodukte sind medizinische Präparate und Schädlingsbekämpfungsmittel.

Einen Überblick über mögliche Verwendungen von Natriumchlorid liefert der folgende Salzstammbaum⁴⁴.

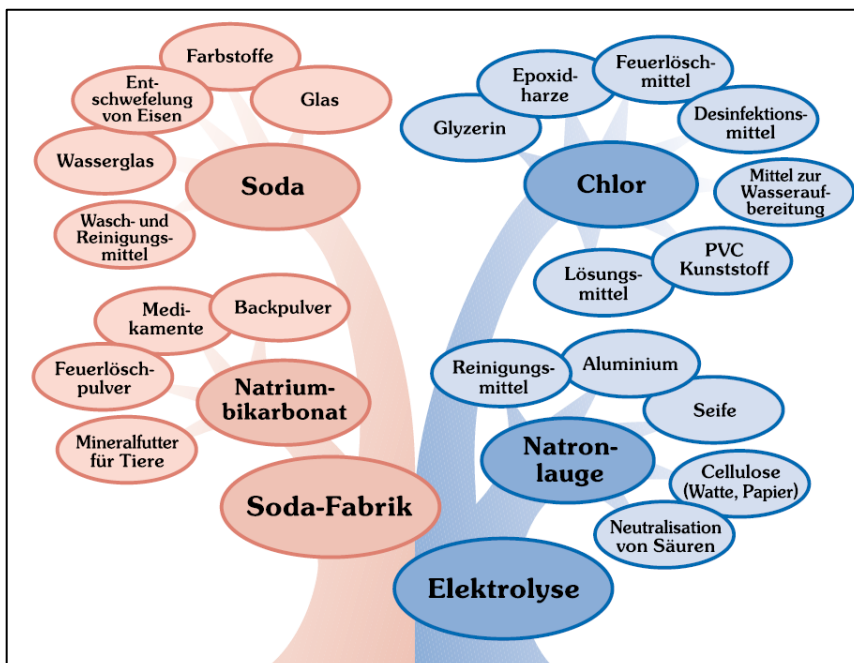


Abb. 6-3 Salzstammbaum

⁴⁴ VKS e.V.: http://www.suedsalz.de/fileadmin/salzwerke/4_Salzerlebnis/Broschueren/VKS_-_Die_Salzwerkstatt.pdf

Die Anforderungen an die chemische Qualität des Salzes für die Chlor-Alkali-Elektrolyse sind sehr hoch. Industriesalz sollte möglichst geringe Gehalte an den zweiwertigen Ionen Calcium und Magnesium aufweisen, weil diese mittels Kalk, Soda und Natronlauge ausgefällt werden müssen, was laufende Kosten und einen vermehrten Anfall von Rückständen bedeutet. Kritisch sind die Gehalte an Kalium, Brom und Sulfat im Ausgangssalz. Besonders unerwünscht sind außerdem Stickstoffverbindungen wie Ammonium-Verbindungen, Nitrate und Antibackmittel, weil aus diesen bei der Elektrolyse Stickstofftrichlorid gebildet werden kann, das zu heftiger, explosionsartiger Zersetzung neigt, bei der hochtoxisches Chlorgas freigesetzt werden kann.

Bei der Elektrolyse stellt das Membranverfahren die höchsten Ansprüche an die Qualität des eingesetzten Salzes. Die beiden anderen heute noch verwendeten Verfahren (Diaphragma- und Amalgamverfahren) mit etwas geringeren Qualitätsanforderungen entsprechen aber wegen der Verwendung von Asbest bzw. Quecksilber nicht mehr dem Stand der Technik, die europäische Chlorindustrie hat sich zur Umstellung auf die Membrantechnologie bis 2020 verpflichtet.

Die qualitativen Anforderungen an Industrie- und Siedesalz sind insofern hoch und entsprechen ungefähr den in der folgenden Tabelle genannten Werten⁴⁵.

Tab. 6-1 Anforderungen an Industrie- und Siedesalz (Gew.-%)

	Industriesalz	Siedesalz
NaCl	99,3 % trocken	99,9 % trocken
K	0,005 %	0,005 - 0,07 %
Ca	0,03 %	0,001-0,005 %
Mg	0,004 %	0,0001 %
SO ₄	0,05 %	0,01-0,05 %
Br	0,0025 %	0,003-0,075 %

Das Rückstandssalz der Kalihalde Niedersachsen liegt als verunreinigtes Steinsalz vor und ist als Industriesalz in der vorliegenden Form nicht nutzbar. Um Industriesalzqualität zu erreichen, ist ein Reinigungsprozess notwendig. Es ist also zu prüfen, ob bei Nutzung des Haldenrückstands mit geeigneten Reinigungsverfahren und einem wirtschaftlich und ökologisch vertretbaren Aufwand ein verkaufsfähiges Produkt erzeugt werden kann. Dafür werden die beiden folgenden Aufbereitungsverfahren betrachtet:

- Flotation
- Siedesalzproduktion

Die Flotation ist ein physikalisches Trennverfahren zur Trennung feinkörniger Feststoffmenge in einer wässrigen Aufschlämmung (Suspension) mit Hilfe von Luftblasen aufgrund der unterschiedlichen Oberflächenbenetzbarkeit der Partikel. Voraussetzung für die selektive Trennung von Mineralgemengen mittels Flotation sind u. a. komponentenreine Mineraloberflächen und eine geeignete Körnung. Die Eignung der Flotation zur Aufbereitung von Rückstands- bzw. Haldenmaterial wurde in der Vergangenheit von der K+S bereits

⁴⁵ Druckschrift Südsalz, 2000

mehrfach in Forschungsprojekten überprüft. Die Voraussetzung für die selektive Trennung von Mineralgemenge mittels Flotation sind bei Haldenmaterial jedoch durch Löse-/ Kristallisationsvorgänge und Verwitterung weit weniger gegeben als bei unmittelbar anfallendem Produktionsrückstand. Die Aufbereitung von Haldenmaterial via Flotation gelang deshalb nicht.

Zu beachten ist bei der Flotation ferner, dass bei dieser Form der Aufbereitung neben der gereinigten Salzfraktion eine feste Restfraktion und Flotations- und Waschlösungen anfallen, die zu entsorgen sind.

Unter Siedesalz versteht man ein durch Kristallisation aus einer Salzlösung (Sole) aufgereinigtes Natriumchlorid („Kochsalz“). Siedesalz zeichnet sich durch seine vollständige, rückstandsfreie Löslichkeit in Wasser aus. Zudem ist Siedesalz in den meisten Fällen von hoher chemischer Reinheit. Der Begriff Siedesalz hebt auf das Herstellungsverfahren des „Siedens“, also dem Verkochen einer Salzsole ab. Siedesalz ist neben Meersalz und dem bergmännisch gewonnenen Steinsalz („Urmeersalz“) ein feststehender Terminus für die höchste der drei am Markt verfügbaren Salzqualitäten (Meersalz, Steinsalz und Siedesalz).

Weil die Herstellung von Siedesalz im Vergleich zu den anderen Salzarten energieintensiv ist, setzt man Siedesalz zum einen dort ein, wo die notwendige chemische Reinheit dies erfordert. Andererseits gibt es aber auch regionale Kundenpräferenzen für Siedesalz, typischerweise in Regionen mit traditionell ausgeprägter Siedesalzproduktion. In solchen Regionen ist oft aus geologischen Gründen eine bergmännische Gewinnung von Steinsalz nicht möglich und Steinsalz ist wegen des Transportaufwandes am Markt wenig präsent.

Historisch wurde Siedesalz durch Verkochen von Salzsole in offenen Pfannen hergestellt. Heute nutzt man energieoptimierte Verdampferanlagen, um Siedesalz zu produzieren. Wegen des hohen Energiebedarfes kann Siedesalz wirtschaftlich und ökologisch vertretbar nur aus konzentrierten Salzsolen hergestellt werden. Meerwasser etwa ist wegen seiner wesentlich geringeren Konzentration (durchschnittlich 3,5 %) ungeeignet, die Salzsole wird deshalb üblicherweise durch Auflösung unterirdischer Steinsalzlagerstätten hergestellt. Mittels Rohrleitungen leitet man kontrolliert Süßwasser in die einige 100 – 2.500 m tiefe Salzsicht und soll einen Hohlraum aus, die sogenannte Kaverne.

Die Siedesalzherstellung aus Kavernensole wird verstärkt dort angewendet, wo die geologische Steinsalzformation entweder aufgrund ihrer geringen Reinheit nicht direkt nutzbar ist (Österreich, Schweiz, Süddeutschland) oder wo das Steinsalz so tief abgelagert ist, dass eine konventionelle, bergmännische Gewinnung des festen Steinsalzes nicht möglich ist (Friesland, Niederlande).

In den deutschen Salzwerken, in denen eine bergmännische Gewinnung von Steinsalz erfolgt, nutzt man als Synergieeffekt die feinen, ansonsten unverkäuflichen Steinsalzanteile als Rohstoff für eine Siedesalzproduktion. Die Siedesalzproduktion ist in diesen Werken auf die Produkte fokussiert, die aus Qualitätsgründen nicht direkt aus bergmännisch gewonnenem Steinsalz herstellbar sind (Pharmasalz, Wasserenthärtungssalze wie Salztabletten und Geschirrspülsalz, Salz für die chemische Industrie) oder wo die Kunden dies ausdrücklich wünschen.

Die konzentrierte Salzsole wird je nach genutztem Siedesalzverfahren direkt oder nach einem Reinigungsschritt dem Verdampferprozess zugeführt. Calcium- und Magnesiumsalze in der Sole können Ablagerungen in der Verdampferanlage bilden und zudem die chemische

Qualität des Siedesalzes beeinträchtigen. Die sogenannte „Solereinigung“ wird angewendet, wenn die Salzsole nur begrenzte Mengen an Nebenmineralien wie Calcium- und Magnesiumsalze enthält. In diesem Fall werden die Calcium- und Magnesiumsalze, die sogenannten „Härtebildner“, durch Zugabe von Kalk und Soda ausgefällt und abgetrennt.

Bei der Solereinigung fallen also feste Rückstände an.

Sofern keine besonders hochwertigen Siedesalzprodukte hergestellt werden sollen, kann eine Saline bei einigen Solequalitäten mit angepasster Verfahrenstechnik auch mit ungereinigter Salzsole betrieben werden. Das gebräuchlichste Verfahren wird „Gips-Schlammverfahren“ genannt und kristallisiert gleichzeitig kristallines Natriumchlorid und feinstteilige Calciumsalze, die sich dann mechanisch trennen lassen. Der „Gipsschlamm“ ist ein fester Rückstand des Siedesalzverfahrens.

Daneben erzeugt jeder Siedesalzprozess einen gewissen Anteil flüssiger Rückstände. Um die gewünschte hohe Reinheit der Produkte zu erreichen, wird die Sole nur soweit eingedampft, dass der Großteil der Verunreinigungen in Lösung bleibt. Der prozentuale Anteil an Verlusten ergibt sich dabei aus den Randbedingungen der Herstellungsverfahren, der Qualität der Eingangssole und den Qualitätsanforderungen an die Siedesalzprodukte. Eine qualitativ schlechte Sole ergibt erhöhte Verluste oder erfordert ein aufwendiges Herstellungsverfahren. Bei üblichen Siedesalzanlagen wird je nach Qualität der Sole eine NaCl-Ausbeute von 80-95 % erreicht. Für die Aufbereitung von Haldenmaterial ist aufgrund der höheren Gehalte an Nebenbestandteilen eine deutlich niedrigere Ausbeute anzunehmen.

Der Bedarf an Salz für die chemische Industrie ist weltweit der größte, jedoch schwer zu quantifizieren, da ein Großteil der Verbraucher am Handel nicht teilnimmt. So versorgen sich z.B. die drei deutschen Sodafabriken (Rheinberg, Bernburg, Staßfurt) über eigene Gewinnungsanlagen selbst mit Sole. Weltweit ist der Verbrauch im letzten Jahrzehnt zwar deutlich gestiegen und wird voraussichtlich weiter ansteigen, in Westeuropa ist jedoch mit einem leichten Rückgang zu rechnen (z.B. aufgrund eines Kapazitätsabbaus der europäischen PVC-Produktion aufgrund verringerter Wettbewerbsfähigkeit aufgrund hoher Energiepreise in Westeuropa).

Trotz teilweiser hoher Anforderungen an die Reinheit des Salzes werden in diesem Segment die mit Abstand niedrigsten Preise für das oftmals in großen Mengen auf Basis langfristiger Kontrakte gelieferte Produkt erzielt.

6.3.2.1.3 Stand der Technik bei der Entsorgung von Rückstandssalz der Kaliproduktion

Seit Beginn der Kaliproduktion stellt die Aufhaldung des Rückstandssalzes der Kaliproduktion den wichtigsten Entsorgungsweg dar. Ca. 81 % der festen Rückstände werden weltweit heute aufgehaldet, ca. 10 % werden aufgelöst und entweder in Gewässer eingeleitet oder durch Injektion in geeignete geologische Formationen eingebracht. Weitere ca. 9 % werden im Bergwerk als Versatzmaterial verwendet. Darin enthalten sind neben den Rückständen aus der bergmännischen Gewinnung von Rohsalzen auch die festen Aufbereitungsrückstände, die bei der Aufbereitung von technischen Lösungen aus der soltechnischen Gewinnung anfallen⁴⁶.

⁴⁶ Rauche, H.: Die Kaliindustrie im 21. Jahrhundert, Springer Vieweg 2015, S. 225

Die Verwertung von festen Produktionsrückständen stellt somit heute nicht den Regelfall dar.

Das spanische Bergbauunternehmen IBERPOTASH S.A. (heute ICL IBERIA S & S) hat in Suria/Spanien die erste Stufe einer 1,5 Mio.-Tonnen-Siedesalzanlage errichtet, um Produktionsrückstände aus der laufenden Produktion zu verarbeiten. Eine 2. Stufe soll 2019 in Betrieb genommen werden, beide Ausbaustufen sollen jeweils eine Kapazität von 750 Tt haben. Die Vermarktung soll im Rahmen eines Joint Ventures mit Akzo Nobel abgesichert werden.

Derzeit gibt es weltweit keine vergleichbaren Anlagen zur Verwertung von Produktionsrückständen der Kaliindustrie, so dass es hierzu bislang keine Erfahrungen und keinen definierten Stand der Technik gibt. Inwiefern das Projekt in Suria/Spanien tatsächlich vollständig umgesetzt wird, bleibt abzuwarten. Ebenso sind derzeit keine Aussagen zur Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit des in Suria geplanten Verfahrens auf andere Standorte möglich, da wie oben beschrieben die Zusammensetzung des Rückstandes erheblichen Einfluss auf den Aufwand zur Erlangung eines verkaufsfähigen Produktes hat. Allerdings wurde zu der in Spanien geplanten Rückstandsverwertung seitens AkzoNobel ausgesagt, dass „die Salzfabrik durch die Kalisparte subventioniert wird. Anderenfalls würde es sich niemals rechnen“⁴⁷.

Inwieweit das in Suria geplante Verfahren auf den Rückbau einer Rückstandshalde übertragbar ist, ist gänzlich ungewiss.

Die Zusammensetzung der Rückstände unterscheidet sich maßgeblich von einem reinen Steinsalz, so dass der Aufwand für die Erreichung eines verkaufsfähigen Produktes im Rahmen der Verarbeitung von Rückständen immer wesentlich höher sein wird als bei der eigentlichen Steinsalzgewinnung.

Für kleine und mittelgroße Althalden in Deutschland hat sich die Abdeckung und Begrünung zur Minimierung und Vermeidung von schädlichen Umweltwirkungen bewährt. So werden seit Mitte der 1990er Jahre auch die Althalden im Kalisüdharzrevier sukzessiv abgedeckt und begrünt. Die heutigen Abdeckungen bauen inzwischen auf eine mehr als 50-jährige Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf⁴⁸.

6.3.2.1.4 Verwertung des Rückstandsalzes der Halde Niedersachsen als Industriesalz

Es wurde geprüft, inwieweit es technisch möglich ist, aus den aufgehaldeten Produktionsrückständen ein verkaufsfähiges Produkt herzustellen, das den Anforderungen an Industriesalz gerecht wird.

Im Falle der Rückstandshalde Niedersachsen wird die Siedesalzanlage Frisia Zout in Harlingen, Niederlande, mit einer Produktionskapazität von ca. 1,1 Mio. Jahrestonnen zum Vergleich herangezogen. Diese hohe Produktionskapazität ist erforderlich um in Europa Siedesalz konkurrenzfähig herzustellen, in diesem Fall wäre ein Rückbau der Halde in einem Zeitraum von ca. 20 Jahren möglich.

Um die Rückstandshalde Niedersachsen zu verwerten, d.h. das darin zu ca. 94 % enthaltene Steinsalz in reiner Form als verkaufsfähiges Produkt zu gewinnen, muss zunächst

⁴⁷ <http://ratinglegis.eu/de/akzo-in-spanische-kontroverse-uber-schadliche-salzberge-hineingezogen/> [26.07.2016]

⁴⁸ Rauche, H.: Die Kaliindustrie im 21. Jahrhundert, Springer Vieweg 2015, S. 269 f

aus dem Haldenmaterial eine Rohsole hergestellt werden. Für die Produktion von 1,1 Mio. Tonnen Siedesalz pro Jahr müssten mindestens 1,2 Mio. Tonnen verfestigtes Haldenmaterial gewonnen und der Siedesalzanlage zur Verfügung gestellt werden.

Das verfestigte Haldenmaterial muss dafür durch schweres Gerät gelockert, in Brechern vorgebrochen und anschließend über Prallmühlen und Siebe weiter zerkleinert und von größeren Verunreinigungen wie Holz- oder Metallteile befreit werden. Alternativ könnte es u.U. durch Fräsen aufbereitet werden, wodurch in einem Arbeitsschritt siebfähiges Salz anfiel. Anschließend wird das zerkleinerte Haldenmaterial in Wasser gelöst und die unlöslichen Bestandteile über Filter entfernt. Dadurch entsteht eine Rohsole, die der Solereinigung der Siedesalzanlage zugeführt wird und unlösliche Feststoffe, insbesondere Ton bzw. Ton-/Salzgemische, die entsorgt werden müssen.

Die nachfolgenden Operationen in der Siedesalzanlage entsprechen weitgehend denen in der Anlage in Harlingen, allerdings ist zu berücksichtigen, dass bei der Solereinigung von Rückstandssalz wegen des vergleichsweise höheren Anteils löslicher unerwünschter Stoffe erheblich mehr Chemikalien benötigt werden und demzufolge deutlich größere Mengen Solereinigungsabfälle anfallen. Außerdem können Kalium und andere lösliche Salze in der Solereinigung nicht entfernt werden. Als Folge darf die Sole nicht soweit eingedampft werden wie in üblichen Siedesalzanlagen und müssen diese gelösten Fremdstoffe anschließend als Abwasser entsorgt werden. Insgesamt ist mit jährlich ca. 0,12 Mio. t fester Abfälle zu rechnen, die wieder aufgehaldet werden müssen und mit ca. 70.000 m³ gesättigter Salzlösung, das als Abwasser umweltverträglich entsorgt werden muss.

Durch die Verwertung der Rückstandshalde entstünden während der Betriebszeit daher etwa so hohe Abwassermengen, wie von der Rückstandshalde derzeit abfließen und ca. 0,12 Mio. t feste Rückstände pro Jahr, die entsorgt oder wieder abgelagert werden müssten. Die Herstellung von Industriesalz aus Rückstandssalz würde insofern erheblich höhere Kosten verursachen als der Bau und insbesondere der Betrieb von Solungskavernen. Eine Kalkulation der erforderlichen Betriebskosten ergab im Vergleich zur K+S-Siedesalzanlage in Harlingen erforderliche Investitionen für die Errichtung eines neuen Werkes von 245 Mio. Euro und etwa 50 - 60 % höhere Kosten pro Tonne Produkt (s. Anlage 15). Das Produkt wäre nicht absatzfähig.

Dazu kommt, dass der Markt für Industriesalz in Deutschland gesättigt ist, also überhaupt kein Marktpotential für ein zusätzliches Werk vorhanden ist, das zudem nur bis zur Beendigung des Haldenrückbaus eine Produktionsgrundlage hätte und anschließend rückgebaut werden müsste. Die Errichtung eines Werkes zur Aufarbeitung des Rückstandes wäre also wirtschaftlich überhaupt nicht zu rechtfertigen.

Es ist insofern festzustellen, dass eine Aufbereitung des Rückstandssalzes zu einem verkaufsfähigen Industriesalz zwar möglich, aber technisch sehr aufwändig und mit wesentlich höherem Energieeinsatz und höherem Abfallaufkommen als bei aktuell betriebenen Anlagen verbunden wäre. Für Speise- und Gewerbesalz gilt dies im Grundsatz ebenso.

Eine solche Anlage wäre hochgradig unwirtschaftlich und auch ein eindeutiger ökologischer Nutzen kann nicht festgestellt werden.

Zudem ist festzustellen, dass bislang weltweit keine Althalden einer Verwertung zugeführt wurden und dies insofern auch nicht dem Stand der Technik entspricht.

6.3.2.1.5 Marktüberblick u. Anforderungen an Auftausalz

Zum überwiegenden Teil wird im EWR (Europäischer Wirtschaftsraum) Steinsalz im Winterdienst verwendet. Dies ist auch darin begründet, dass Kapazitätsreserven im Steinsalzbergbau relativ günstig vorgehalten werden können. Im Gegensatz hierzu existieren nur lokale Auftausalzmärkte für Siedesalz einheimischer Produzenten (z.B. Niederlande, Österreich). Darüber hinaus gibt es Regionen, die aus eher logistischen Gründen Meersalz verwenden, (z. B. Mittelmeer-Küstenregion, Norwegen). So unterschiedlich wie die drei vorgenannten Salzarten in ihrer Produktionsart sind, so unterschiedlich sind auch die Qualitätsanforderungen in den einzelnen Regionen. Auf Grund der fortschreitenden Modernisierung der Streutechnik mit dem Ziel geringere Streumengen je Quadratmeter über zunehmend größere Streubreiten gleichmäßig zu verteilen, lässt sich ein genereller Trend zu steigenden Qualitätsanforderungen erkennen.

Der Großteil des Winterdienstes findet auf öffentlichen Straßen und Wegen statt und wird in den meisten Regionen von der öffentlichen Hand ausgeführt oder auf Basis entsprechender Vorgaben vergeben. Maßgebliche Vorgaben für die Qualität von Auftausalz sind für Deutschland in den „Technischen Lieferbedingungen für Streustoffe des Straßenwinterdienstes TL Streu“⁴⁹. Dazu gehören insbesondere der NaCl- und Sulfat-Gehalt, der Anteil tauwirksamer Substanz, die Restfeuchte sowie die Körnung.

Demnach sollen Auftausalze mindestens die folgende Qualität erfüllen:

Chemische Qualität

NaCl	> 96 %
SO ₄	< 2 %
Feuchte	< 0,6 % bei Silolagerung < 2,0 % bei Hallenlagerung

Körnung

< 0,16 mm	< 5 %
< 8 mm	< 100 %

Regional können davon abweichende Anforderungen gelten, z.B. eine Beschränkung des Feinanteils < 0,16 mm auf 3 statt 5 % oder eine Begrenzung der maximalen Körnung auf 5 statt 8 mm.

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe der CEN (Europäisches Komitee für Normung) wurde im Jahr 2015 der Entwurf für einen einheitlichen Standard für Auftaumittel vorgelegt (DIN EN 16811-1). Es wird erwartet, dass dieser Ende 2016/Anfang 2017 bestandskräftig wird. Er gibt den generellen Rahmen vor. In national gültigen Normanhängen können in Bezug auf den Mindestsalzgehalt (NaCl) und den Sulfatgehalt abweichende Festlegungen getroffen werden, für Deutschland ist ein Mindestsalzgehalt von 97 % und ein maximaler Sulfatgehalt von 1,5 % geplant⁵⁰.

Der Bedarf an Auftausalz ist geprägt von der Witterungsabhängigkeit und insofern nur begrenzt planbar. Diese witterungsbedingte Volatilität ist regional sehr unterschiedlich. Während beispielsweise in Schweden und Norwegen Minimum- und Maximumabsatz nur um ca. Faktor 2 variieren, ist der winterliche Bedarf in Dänemark, Deutschland oder Benelux mit

⁴⁹ Technische Lieferbedingungen für Streustoffe des Straßenwinterdienstes – TL-Streu. Ausgabe 2003 (FGSV 379). Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Köln

⁵⁰ Verein der Kali- und Steinsalzindustrie e.V., Der Winterdienst 1/2016

Faktor 5 deutlich schwankender. Der langjährige mittlere Streusalzbedarf in Deutschland liegt bei ca. 2 Mio. t/a, in milden Wintern deutlich unter 1 Mio. t/a.

Um im Falle von Nachfragespitzen kurzfristig reagieren zu können, sind Produktionsreserven und dezentrale Lagerkapazitäten vorzuhalten, welche sehr kurzfristig (2-3 Werktagen) und zusätzlich zur standardmäßigen Tagesproduktion mitgenutzt werden müssen, um den Kundenbedarf zu decken und eingegangene vertragliche Verpflichtungen zu erfüllen.

Wie die meisten Massengüter ist auch Auftausalz sehr kostenempfindlich. Durch die Logistikkosten, die teilweise mehr als 60% vom Lieferpreis ausmachen, ergeben sich z.T. bereits daraus für bestimmte Regionen wirtschaftliche Absatzgrenzen. Für Produktionsstätten im Landesinneren mit deutlicher Entfernung zur Küste und den dortigen Häfen ergibt sich daraus ein deutlicher Kostennachteil gegenüber küstennahen Produzenten, die dann in der Regel auch über eigene Kai- bzw. Hafenanlagen verfügen.

In Europa bieten neben den großen europaweit und kleinen lokal agierenden Produzenten eine Vielzahl von Händlern Auftausalz sowohl aus innereuropäischer Produktion als auch von extern an. Bei Betrachtung der jährlichen Produktionskapazitäten in Europa und Hinzurechnung von „etablierten“ Importen aus Drittländern ergibt sich ein grundsätzliches Mengenüberangebot.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass bei entsprechendem Verlauf des Winters den Kunden ein Vielfaches der Plan- oder Durchschnittsmenge zeitnah zur Verfügung gestellt werden muss. Hierfür sind die benötigten Kapazitäten in Form von Produktion oder Lagerung vorzuhalten. Durch beides erhöhen sich die Fixkostenbelastungen erheblich.

6.3.2.1.6 Verwertung des Rückstandsalzes der Halde Niedersachsen als Auftausalz

Auf der Halde Niedersachsen lagern ca. 22,4 Mio. t Rückstandssalze. Der aufgehaldete Rückstand kann als verunreinigtes Steinsalz (ca. 940 g NaCl/kg) angesprochen werden. Im Vergleich zu anderen Rückstandshalden ist der tonige Anteil mit ca. 21 g Ton/kg relativ hoch. Der Sulfatgehalt liegt bei ca. 11 g/kg.

Der langjährige mittlere Streusalzbedarf in Deutschland liegt bei ca. 2 Mio. t/a, in milden Wintern auch deutlich unter 1 Mio. t/a. Auch wenn aufgrund der Zusammensetzung des Rückstandes mit einem NaCl-Gehalt von ca. 94 % nicht der gesamte Rückstand als Auftausalz nutzbar wäre, wird daran jedoch deutlich, welchen langfristig gesicherten Anteil die Halde Niedersachsen an der Gesamtauftausalzproduktion haben müsste, um innerhalb eines überschaubaren Zeitraums die Halde vollständig zurückbauen zu können. Wollte man die Halde z.B. innerhalb von 20 Jahren allein über die Produktion von Auftausalz rückbauen, und nimmt man einen Aufbereitungsverlust von 10 % an, müsste man einen Anteil von durchschnittlich ca. 50 % des deutschen Auftausalzmarktes gewinnen, um jährlich ca. 1 Mio. t Auftausalz abzusetzen. Dies wäre jedoch angesichts der oben beschriebenen komplexen Marktzusammenhänge völlig unrealistisch⁵¹. Geht man von einem Rückbauzeitraum von 50 Jahren aus, wären es mit 400.000 t/a noch ca. 20 %⁵².

⁵¹ $22,4 \text{ Mio. t} / 20 \text{ a} \times 0,9 = 1,0 \text{ Mio. t/a}$; $22,4 \text{ Mio. t} / 50 \text{ a} \times 0,9 = 0,4 \text{ Mio. t/a}$

⁵² 400.000 t/a entspricht etwa der jährlichen Steinsalzproduktion des Werks Riedel während der 90er Jahre.

Diese Überlegungen zeigen, dass die notwendige Produktionskapazität einer Anlage zur Herstellung von Auftausalz aus Rückstandssalz nicht mit den vorhandenen Absatzmöglichkeiten in Einklang zu bringen ist.

Zudem liegt der NaCl-Gehalt im Rückstandssalz mit ca. 94 % deutlich unter den derzeitigen Anforderungen der TL Streu von 96 % und den zukünftigen nationalen Mindestanforderungen gem. DIN EN 16811-1 von 97 %. Der Sulfatgehalt würde mit ca. 1,1 % den Anforderungen genügen.

Um die geforderten Qualitätskriterien zu erfüllen, ist also eine Aufbereitung notwendig, bei der die unlöslichen Bestandteile abzuscheiden, NaCl über den vorgeschriebenen Mindestgehalt anzureichern und ein rieselfähiges Produkt der vorgeschriebenen Körnung herzustellen ist.

Das verfestigte Haldenmaterial muss dafür wie bereits unter 6.3.2.1.4 beschrieben aufbereitet und in eine Rohsole überführt werden. Unlöslichen Bestandteile werden über Filter entfernt. Es entsteht eine Rohsole, die der Solereinigung einer Siedesalzanlage zugeführt wird.

Jede weitere Aufbereitung ist jedoch energieintensiv, sie erfordert den Einsatz zusätzlicher Chemikalien und es entstehen wiederum feste und flüssige Abfälle, die zu entsorgen sind.

Darüber hinaus erfordert eine kontinuierliche Produktion von Auftausalz aufgrund des nur saisonalen Absatzes kostenintensive Lagerkapazitäten. Auf Winterspitzen könnte bei begrenzter Anlagen- und Lagerkapazität nur bedingt reagiert werden.

Demgegenüber ist bei der Gewinnung von Steinsalz aus bestehenden Bergwerken die Infrastruktur vorhanden, die Kosten für die Verarbeitung beschränken sich auf das Lösen und Fördern des Steinsalzes, die Herstellung einer entsprechenden Körnung und den Zusatz von Antibackmitteln. Auf witterungsbedingte Nachfragespitzen kann ein Steinsalzbergwerk flexibler reagieren als eine Aufbereitungsanlage.

Konkurrenzfähige Preise sind deshalb bei der Herstellung von Auftausalz aus Rückstandssalz nicht zu realisieren.

Zusammenfassend lässt sich deshalb feststellen, dass die Aufbereitung von Rückstandssalz zu Auftausalz in einer Gesamtbilanz weder einen wesentlichen ökologischen Nutzen (hoher Energieaufwand, Anfall fester und flüssiger Rückstände) generieren würde, noch wäre darüber eine Wirtschaftlichkeit darstellbar. Auch eine zeitnahe Verwertung wäre aufgrund des begrenzten Marktpotentials für Auftausalz nicht möglich.

6.3.2.1.7 Zusammenfassung

Es wurde geprüft, ob die auf der Halde Niedersachsen abgelagerten Produktionsrückstände geeignet sind, um daraus vermarktungsfähige Produkte herzustellen. Da die Rückstände zu ca. 94 % aus NaCl bestehen, kommen als potentielle Produkte zunächst Industrie- und Auftausalz oder Gewerbe- und Lebensmittelsalze in Frage. Die geringsten Anforderungen an die Produktreinheit werden an Auftausalz gestellt. Allerdings liegt der NaCl-Gehalt im Rückstandssalz unter dem geforderten Mindestgehalt. Um ein vermarktungsfähiges Produkt zu erhalten, wären aufwändige und energieintensive Aufbereitungsverfahren notwendig, bei denen wiederum feste und flüssige Rückstände anfallen. Zudem ist zu beachten, dass das

Auftausalzgeschäft insbesondere in Mitteleuropa stark witterungsabhängig und somit nur eingeschränkt planbar ist.

Der Industriesalzmarkt stellt den größten Salzmarkt dar. Da die Anforderungen an die Produktreinheit bei Industriesalz noch höher sind als bei Auftausalz, wäre auch hier eine Aufbereitung notwendig.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass grundsätzlich aufgrund der Zusammensetzung des Rückstandes, insbesondere des vergleichsweise niedrigen NaCl-Gehaltes, eine Verwertung zu Auftau- oder Industriesalz mit einem hohen, energieintensiven Aufbereitungsaufwand verbunden ist, in dessen Folge wiederum feste und flüssige Rückstände anfallen. Zudem ist das Absatzpotential begrenzt, so dass es schwierig wäre, die für einen effektiven Rückbau notwendigen Mengen am Markt dauerhaft abzusetzen. Eine kostendeckende Produktion vermarktungsfähiger Produkte ist aus Rückstandssalz nicht möglich.

Neben dem hohen technischen Aufwand und dem fraglichen Absatzpotential wäre aufgrund des Anfalls fester und flüssiger Rückstände und dem hohen Energieeinsatz auch der ökologische Nutzen zweifelhaft.

Bezüglich des Standes der Technik zum Umgang mit Produktionsrückständen ist festzustellen, dass bis auf eine neu geplante Anlage in Spanien, mit der Produktionsrückstände aus der laufenden Produktion zu Industriesalz verarbeitet werden sollen, bislang weltweit keine Verwertung von Rückständen erfolgt. Allerdings wurde selbst zu der in Spanien geplanten Rückstandsverwertung seitens AkzoNobel ausgesagt, „dass die Salzfabrik durch die Kalisparte subventioniert wird. Anderenfalls würde es sich niemals rechnen“⁵³.

Ein vollständiger Rückbau und technische Verwertung wäre also technisch zwar möglich, jedoch unter Kostengesichtspunkten nicht zumutbar.

Zudem stellt die Abdeckung und Begrünung von kleinen und mittelgroßen Althalden in Deutschland den Stand der Technik dar. So werden z.B. auch mehrere Althalden im früheren Kalisüdharzrevier seit ca. Mitte der 1990er Jahre abgedeckt. Eine technische Aufbereitung des Rückstandssalzes stellt aufgrund des derzeit bestehenden begrenzten Marktpotentials und den höheren Produktionskosten gegenüber der klassischen Steinsalzgewinnung keine Alternative zur Abdeckung dar.

6.3.2.2 Rückbau u. Versatz des Haldenmaterials in das Grubengebäude

Das Grubengebäude ist durch die drei Schächte Riedel, Niedersachsen und den Wetterschacht Riedel aufgeschlossen. Während der Produktionsphase wurden insgesamt 57,7 Mio. Tonnen Kalirohsalz und 17,9 Mio. Tonnen Steinsalz gefördert und dadurch untertägige Hohlräume von insgesamt ca. 41,5 Mio. m³ geschaffen. Die bei der untertägigen Auffahrung von Strecken anfallenden Versatzsalzmengen und der Hauptteil des festen Rückstands der übertägigen Produktionsanlagen wurden bereits während der bergbaulichen Betriebsphase unter Tage in die versatzpflichtigen Hohlräume verbracht (Sofortversatz). Nur der unvermeidbar anfallende Produktionsüberschuss wurde über Tage aufgehaldet.

⁵³ <http://ratinglegis.eu/de/akzo-in-spanische-kontroverse-uber-schadliche-salzberge-hineingezogen/> [26.07.2016]

Damit wurde die Versatzpflicht gemäß § 225 der Allgemeinen Bergverordnung für Niedersachsen (Nds. ABVO) vollständig erfüllt.

Forderungen eines darüber hinaus gehenden, weiteren Versatzes der Gruben Hohlräume durch Rückstandssalz der Halde Niedersachsen fehlen insofern schon die rechtliche Grundlage.

Nur zur Veranschaulichung des theoretisch technisch möglichen Versatzes werden jedoch die nachfolgenden Überlegungen angestellt.

Seit 2007 wird das Bergwerk planmäßig geflutet. Bis Ende 2015 wurden 5,177 Mio. m³ Wasser eingeleitet (571.600 m³ Haldenwasser u. 4.605.600 m³ Süßwasser⁵⁴ aus der Fuhse), damit hat die Flutung bis Ende 2015 die 882 m-Sohle erreicht.

Aktuelle Berechnungen des digitalen Resthohlraums ergaben für Ende 2015 einen Restflutungshohlraum von 13,1 Mio. m³, der sich zu ca. 70 % aus offenem Hohlraum und zu ca. 30 % aus Porenvolumen des Versatzmaterials zusammensetzt.

Folgende Versatzmöglichkeiten wären denkbar:

- a) Versatz mit festem Rückstandssalz
- b) Versatz mit einer Suspension aus Rückstandssalz
- c) Versatz mit gelöstem Rückstandssalz

Zu a)

Ein Stopp der Flutung und weiterer Versatz des noch nicht gefluteten Hohlraums mit festem Rückstandssalz wäre technisch zwar nicht vollständig ausgeschlossen. Weil die großen Hohlräume jedoch bereits in der Betriebsphase weitestgehend versetzt wurden, stehen viele Hohlräume für den erneuten Aufbau einer für weiteren Versatz notwendigen technischen Infrastruktur gar nicht mehr oder nur noch sehr eingeschränkt zur Verfügung. Ein weiterer Versatz wäre deshalb überwiegend auf sonstige kleinteilige Hohlräume, Strecken und Wendeln beschränkt, so dass der noch „offene Hohlraum“, auch nicht bis zu den in der Literatur⁵⁵ genannten Verfüllgraden von z.B. bis zu 90 % versetzt werden könnte, sondern nur noch in geringerem Umfang. Eine zuverlässige Abschätzung der theoretisch noch möglichen Versatzmenge festen Salzes ist nicht möglich. Zur Veranschaulichung der Größenordnung wird jedoch folgende überschlägige Rechnung angestellt: Bei einem noch offenen Hohlraum von 9,2 Mio. m³, einem angenommenen möglichen Verfüllgrad der offenen Hohlräume von 80 % und einer Schüttdichte des Versatzmaterials von 1,5 t/m³ ergibt sich eine Versatzmenge von ca. 11 Mio. t. Dies entspricht etwa 49 % der Rückstandshalde.

Ein vollständiger Versatz der Halde in die verbliebenen Hohlräume wäre also schon theoretisch nicht möglich. Praktisch wäre der Versatz in ein Bergwerk, das zum Teil bereits geflutet ist, zudem mit außerordentlichen technischen und arbeitssicherheitlichen Schwierigkeiten verbunden, die hier gar nicht weiter ausgeführt werden sollen.

Soweit ein Versatz also technisch überhaupt möglich wäre, würden diese Schwierigkeiten zu immensen Kosten in 3-stelliger Millionenhöhe führen. Schon unmittelbar nach der Betriebsphase stand beim Versatz dieser kleinteiligen Hohlräume, Strecken u. Wendeln Aufwand und Nutzen in einem so ungünstigen Verhältnis, dass man dort auf den Versatz

⁵⁴ Jahresbericht 2015 zur Flutung des Grubengebäudes, Anlage 4

⁵⁵ z.B. Rauche: Die Kaliindustrie im 21. Jahrhundert. Springer-Verlag, 2015, S. 242 f.

verzichtet hat. Dieses ungünstige Verhältnis würde umso mehr zutreffen, würde man diese Hohlräume nun nachträglich versetzen wollen.

Über Feststoffversatz ließe sich die Rückstandshalde also selbst theoretisch nur etwa zur Hälfte nach Untertage verbringen. Aufwand und Nutzen stünden in keinerlei angemessenem Verhältnis.

Zu b)

Beim sog. Spülversatz wird das Versatzmaterial übertägig mit einer Trägerflüssigkeit zu einer Suspension angemischt, die über Rohrleitungen in das Grubengebäude transportiert wird. Die am Versatzort aus der Suspension austretende Flüssigkeit wird durch entsprechende baulich/technische Maßnahmen vom Feststoff separiert, wieder nach oben gepumpt und erneut zur Herstellung der Suspension verwendet. Auf diese Weise wird das Versatzmaterial untertage entwässert, so dass hohe Verfüllgrade von bis zu 85-90 % und Dichten des Versatzmaterials bis zu 1,8-1,9 t/m³ erreicht werden können.

Im Fall des Grubengebäudes Niedersachsen-Riedel muss jedoch berücksichtigt werden, dass aufgrund des bereits in der Betriebsphase getätigten Versatzes insbesondere die ehemals großen Hohlräume für den Aufbau der dafür notwendigen technischen Infrastruktur (wie schon beim Feststoffversatz, s.o.) nicht mehr oder nur noch sehr eingeschränkt zur Verfügung stehen. Eine gezielte Verbringung des Spülversatzmaterials an die gewünschten Versatzorte, anschließende kontrollierte Entwässerung und Rückgewinnung der Trägerflüssigkeit ist deshalb nicht oder nur noch sehr eingeschränkt möglich. Der noch offene Hohlraum könnte im Ergebnis wie beim Feststoffversatz nur sehr unvollständig ausgenutzt werden, eine zuverlässige quantitative Abschätzung der über Spülversatz möglichen Rückbaumenge ist kaum möglich.

Zu c)

Bei dieser Variante wird Rückstandssalz übertägig aufgelöst und als konzentrierte Lösung in den Flutungshohlraum gepumpt.

Der dafür zur Verfügung stehende Flutungshohlraum beträgt 13,1 Mio. m³.

Bei einem angenommenen mittleren NaCl-Gehalt in der Rückbaulösung von 250 g/l und einem Hohlraum von 13,1 Mio. m³ ergibt sich unter der Berücksichtigung auch des Hohlraumvolumens, das durch das durch Niederschläge gebildete Haldenwasser in Anspruch genommen wird, eine Menge von ca. 2,9 Mio. t Salz, die aufgelöst und nach Untertage gespült würde. Dies entspricht lediglich ca. 13 % der Rückstandshalde, würde also die Haldenproblematik nicht lösen. Die verbleibende Halde müsste nach wie vor abgedeckt werden. Die mit der Abdeckung dieser Halde verbundenen negativen Auswirkungen auf Anwohner und Umwelt wären vergleichbar mit Variante 3.

Darüber hinaus würde durch den Teilrückbau mit Auflösung und Einspülung des gelösten Rückbausalzes der derzeit verfügbare Flutungshohlraum vollständig verzehrt. Damit stünde er für eine mögliche Verbringung von Haldenwässern anderer Werke der K+S AG nicht mehr zur Verfügung. Aktuelle Entwicklungen bei anderen Betriebsstandorten zeigen jedoch, dass der Flutungshohlraum des Bergwerks Niedersachsen-Riedel zukünftig auch für die Entsorgung von Haldenwässern anderer Betriebsstandorte genutzt werden muss. Der Flutungshohlraum muss deshalb als kostbare Ressource behandelt werden und darf nicht für die Entsorgung von Wässern genutzt werden, deren Anfall vermeidbar ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass

1. die gesetzliche Versatzpflicht des Bergwerks gem. § 225 der Allgemeinen Bergverordnung für Niedersachsen (Nds. ABVO) bereits erfüllt ist, so dass ein Rückbau der Halde zum Zwecke eines weiteren Versatzes schon aus diesem Grund nicht verlangt werden kann.
2. Selbst wenn man dies unberücksichtigt lässt und nur die rein technischen Möglichkeiten eines Versatzes in die derzeit noch verfügbaren Hohlräume des Grubengebäudes betrachtet, stellt sich nur die Auflösung von Rückstandssalz und Verbringung als konzentrierte Lösung als technisch machbar dar. Auf diese Weise könnten jedoch nur bis zu ca. 13 % der Rückstandshalde rückgebaut und nach Untertage verbracht werden. Dies würde die Abdeckung der Halde jedoch nicht verzichtbar machen und die mit der Maßnahme verbundenen negativen Auswirkungen auf Anwohner u. Umwelt nur geringfügig abmildern.
3. Im Ergebnis kommen Rückbau und Versatz um ihrer selbst willen also schon rechtlich nicht in Frage und könnten die Rückstandshalde auch nur zu einem sehr geringen Teil beseitigen. Für einen Teilrückbau gilt überdies, dass unter Berücksichtigung auch der Umweltsituation anderer Betriebsstandorte, die Nachteile die Vorteile deutlich überwiegen.
4. Ein Teilrückbau um seiner selbst willen wird deshalb abgelehnt. Die Frage könnte also allenfalls lauten, in welchem Umfang die geplante Abdeckung in einer für den Vorhabenträger zumutbarer Weise zur Minimierung nachteiliger Umweltauswirkungen mit einem Teilrückbau der Halde gekoppelt werden kann, d.h. welche der im folgenden Kap. 6.4 beschriebenen Varianten zur Ausführung kommen soll.

6.4 Technische Varianten der Ausführung der Haldenabdeckung

6.4.1 Varianten unterschiedlich intensiver Konturierung der Rückstandshalde

Durch einen Teilrückbau der Halde (Konturierung) im Vorfeld der eigentlichen Abdeckung kann der Flächenbedarf für die Abdeckung beeinflusst werden. Es wurden 3 Varianten erarbeitet und geprüft, die sich im Wesentlichen hinsichtlich unterschiedlich intensiver Konturierung der Rückstandshalde im Südwesten, Westen und Norden unterscheiden. Im Süden und Osten sind die Varianten identisch.

- 1) Bei Variante 1 wird die Halde nur minimal konturiert, wie es für den effektiven und standsicheren Aufbau des Schüttkeils erforderlich ist. In allen 4 Himmelsrichtungen werden über das derzeitige Haldengrundstück hinaus zusätzliche Flächen beansprucht, im Norden u. Westen reicht der Schüttkeil über den heutigen Verlauf des Weges Zum Bröhn hinaus, so dass der Weg verlegt werden muss.
- 2) Bei Variante 2 wird der sog. Appendix im Südwesten der Halde weitgehend rückgebaut, so dass insbesondere das Flurstück 33 im Südwesten der Halde (Hundeübungsplatz) nicht mehr in Anspruch genommen werden muss. Ansonsten wie Variante 1.
- 3) Bei Variante 3 werden der Appendix und große Partien der Halde im Westen und Norden rückgebaut, so dass die Aufstandsfläche der abgedeckte Halde im Norden und Westen auf dem derzeitigen Haldengrundstück bleibt und eine Verlegung des Weges Zum Bröhn vermieden werden kann. Nur im Süden und Osten werden zusätzliche Flächen beansprucht.

6.4.1.1 Variante 1

Bei Variante 1 wird die Halde nur minimal konturiert, soweit es für den effektiven und standsicheren Aufbau des Schüttkeils erforderlich ist. In allen 4 Himmelsrichtungen werden über das derzeitige Haldengrundstück hinaus zusätzliche Flächen beansprucht und reicht der Schüttkeil dann über den heutigen Verlauf der dortigen Wirtschaftswege hinaus. Im Norden, Westen und Süden werden die Wege nach Außen verschwenkt, im Osten wird das betroffene Wegstück zurückgebaut, s. Abb. 16. Zur Verlegung der Wege s. Kap. 7. Der Lageplan zu Variante 1 ist als Unterlage D-1.2.1, ein vergleichender Übersichtslageplan mit dem Umriss aller 3 Varianten als D-1.1.2 beigelegt.

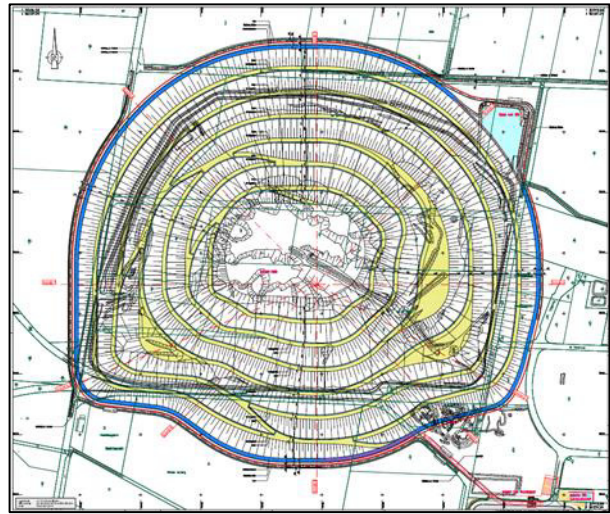


Abb. 16 Variante 1

Bei der Ausführungsvariante 1 werden für die Abdeckung der Halde inkl. Ausgleichsmaterial für die Ausrichtung des Untergrundes insgesamt ca. 14,9 Mio. t Einbaumaterial benötigt und ca. 42.000 t Salz oder Bodenmaterial der Aufstandsfläche um die Rückstandshalde an verschiedenen Stellen abgefräst. Bei einer angestrebten jährlichen Anlieferung von 600.000 t Einbaumaterial, werden ab Einbaubeginn rechnerisch 24,8, d.h. ca. 25 Jahre für das Vorhaben benötigt.

Durch die Abdeckung vergrößert sich die Fläche der Halde von 25,1 ha um 65,3 % auf 41,5 ha (jeweils innerhalb des Haldenrandgrabens), s. Tab. 3-1. Die „versiegelte“ Grundfläche (inkl. Haldenrandgraben u. Rückhaltebecken), die nur noch minimal zur Grundwasserspende beiträgt, beträgt dann 43,5 ha, die Gesamtfläche inkl. Umfahrungsweg 44,6 ha.

Im Norden wird nördl. des heutigen Weges Zum Bröhn bzw. nördl. des diesen begleitenden Grabens für Haldenüberdeckung (inkl. Haldenrandgraben und Umfahrungsweg) und den umverlegten Weg inkl. Begleitgraben eine Fläche von 1,59 ha beansprucht⁵⁶.

Bei den im Norden beanspruchten Flächen handelt es sich um landwirtschaftliche Nutzflächen.

Im Westen wird westlich des heutigen Weges Zum Bröhn für die Haldenüberdeckung und den umverlegten Weg eine Gesamtfläche von 1,43 ha beansprucht. Die Fläche des zu rodenden Kiefernforstes im Westen wurde mit 1,56 ha ermittelt (s. Tab. C-15 der UVS, Unterlage E-1, dabei wurde der westliche Rand des Straßengrundstücks Zum Bröhn ebenfalls als Kiefernforst gewertet). Die Rodungstiefe beträgt dort bis zu ca. 60 m.

Im Süden werden südlich des heutigen Verbindungswegs zwischen Zum Dammfleth und Zum Bröhn für Haldenabdeckung inkl. Haldenrandgraben u. Umfahrungsweg und den

⁵⁶ alle Flächenangaben anhand der heutigen Flurstücksgrenzen (flurstücksscharf) ermittelt

umverlegten neuen Wirtschaftsweg landwirtschaftliche Flächen und Grünflächen von 3,87 ha beansprucht.

Im Osten und Südosten wird außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks (im Osten) bzw. südlich des Kalibahnflurstücks 81/5 (im Südosten) eine Fläche von 2,60⁵⁷ ha beansprucht. Die östlich der Halde verlaufende Heidestraße wird, soweit sie durch die Maßnahme beansprucht wird, auf einer Länge von ca. 280 m zurückgebaut. Der verbleibende nördliche Teil der Straße wird zur Sackgasse.

Insgesamt gehen 9,21 ha Biotop der Wertstufen III bis V verloren, davon im Westen der Halde 1,56 ha Kiefernforst (s. Tab. C-15 der UVS, Unterlage E-1). Im Norden, Süden und Osten werden für die Haldenabdeckung insgesamt 5,58 ha landwirtschaftliche Fläche beansprucht, zuzügl. (bei allen Varianten gleich) 2,28 ha für die RC-Anlage (s. Kap. 7.1 der UVS).

Die bei dieser Variante für die Aufstandsfläche und die neuen Wege zusätzlich beanspruchten Flächen wurden, sofern sie sich nicht schon vor Beginn der Planung im Eigentum der K+S AG befanden, in den vergangenen Monaten erworben oder über entsprechende Verträge gesichert. Ausnahmen sind das Flurstück 32 im Süden der Halde, über dessen Erwerb mit dem Eigentümer bisher keine Einigung erzielt wurde und verschiedene Grundstücke der Gemeinde Wathlingen. Das Grunderwerbsverzeichnis ist als Unterlage G-1.1 beigelegt.

6.4.1.2 Variante 2

Bei der Ausführungsvariante 2 wird der Appendix im Südwesten der Halde soweit rückgebaut, dass insbesondere das Flurstück 33 (Hundeübungsplatz), außerdem jedoch die Flurstücke 365/185, 264/185, 185/5, 185/3, 185/1, 183/2 und 24 im Südwesten der Halde nicht mehr dauerhaft in Anspruch genommen werden müssen, s. Abb. 17.

Im Norden, Nordwesten, Südosten und Osten unterscheiden sich die Varianten 1 u. 2 nicht.

Der Lageplan zu Variante 2 ist als Unterlage D-1.3.1 beigelegt.

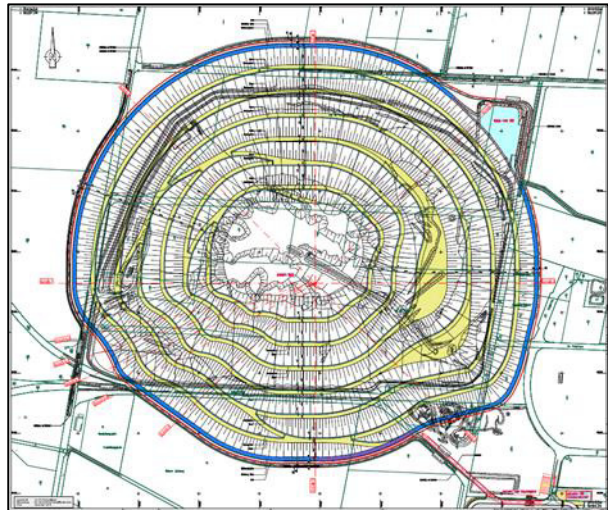


Abb. 17 Variante 2

Bei Variante 2 beträgt die Masse des Einbaumaterials inkl. Auffüllung zur Ausrichtung des Untergrunds ca. 13,0 Mio. t, bei einem Einbau von durchschnittlich 600.000 t/a werden rechnerisch 21,7, d.h. ca. 22 Jahre benötigt.

Der Appendix wird um 0,21 Mio. t (0,9 % der Rückstandshalde) rückgebaut. Für das Abfräsen werden bei einem durchschnittlichem Rückbau von 500 t/d 420 Arbeitstage

⁵⁷ Südosten: Flurstücke im Dreieck zwischen Verbindungsweg im Süden und Kalibahn im Norden. Zuordnung der Flurstücke nach Osten und Südosten damit abweichend von Unterlagen D-1.5.1 bis D-1.5.3

benötigt, d.h. der Rückbau des Appendix kann innerhalb von ca. 1,7 Jahren abgeschlossen werden.

Die Fläche der Halde vergrößert sich von 25,1 ha um 61,3 % auf 40,5 ha, die „versiegelte“ Grundfläche inkl. Haldenrandgraben u. Rückhaltebecken beträgt dann 42,5 ha, die Gesamtfläche inkl. Umfahrungsweg 43,6 ha.

Im Westen wird westlich des heutigen Weges Zum Bröhn für die Haldenüberdeckung und den umverlegten Weg eine Gesamtfläche von 1,22 ha beansprucht. Die Fläche des zu rodenden Kiefernforstes im Westen wurde mit 1,39 ha ermittelt (s. Tab. C-15 der UVS, Unterlage E-1).

Im Süden werden südlich des heutigen Verbindungswegs zwischen Zum Dammfleth und Zum Bröhn für Haldenabdeckung inkl. Haldenrandgraben u. Umfahrungsweg und den umverlegten neuen Wirtschaftsweg landwirtschaftliche Flächen von 3,64 ha beansprucht.

Im Osten und Südosten wird außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks wie bei Var. 1 eine Fläche von 2,60 ha beansprucht.

Durch das Abfräsen des Appendix ergibt sich also lediglich im Südwesten der Halde eine etwas geringere Flächeninanspruchnahme. Es gehen 8,81 ha Biotope der Wertstufen III bis V verloren, davon im Westen der Halde 1,39 ha Kiefernforst. Im Norden, Süden und Osten werden für die Haldenabdeckung insgesamt 5,50 ha landwirtschaftliche Fläche beansprucht (zzgl. RC-Anlage wie bei Var. 1).

Für das Abfräsen und Auflösen des Salzes wird mit Kosten von ca. 5 €/t gerechnet. Durch das Abfräsen des Appendix entstehen also gegenüber Variante 1 zusätzliche Kosten in Höhe von ca. 1,05 Mio. Euro.

Zu den Auswirkungen des Fräsens hinsichtlich der Emissionen von Lärm u. Staub s. Kap. 9.1.1.1 (Lärm) und Kap. 9.1.1.5 (Staub).

6.4.1.3 Variante 3

Bei Variante 3 wird die Rückstandshalde durch das Abfräsen des Appendix und weiterer Bereiche im Norden u. Westen der Halde in erheblichem Umfang rückgebaut, so dass zusätzlich zu den bereits bei Variante 2 nicht in Anspruch genommenen Flurstücken im Südwesten, bei Variante 3 auch die Inanspruchnahme von Flächen außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks im Norden und Westen vermieden werden kann, s. Abb. 18.

Der Lageplan zu Variante 3 ist als Unterlage D-1.4.1 beigefügt.

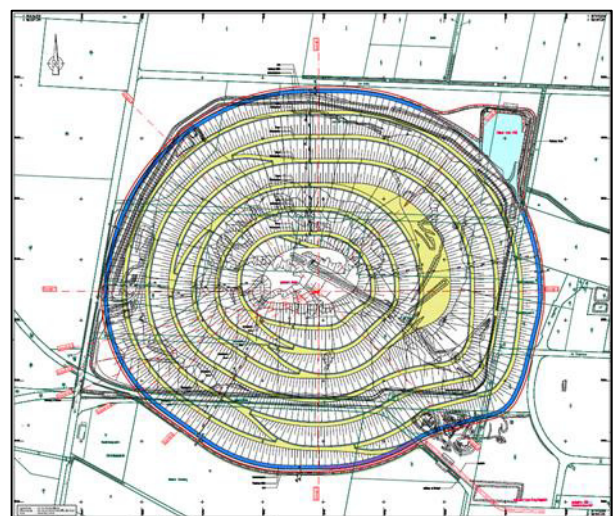


Abb. 18 Variante 3

Die Einbaumenge Boden/Bauschutt inkl. Auffüllung zur Ausrichtung des Untergrundes beträgt 9,68 Mio. t. Bei einer Einbauleistung

von 600.000 t/a ergibt sich für Variante 1 eine rechnerische Dauer für die Abdeckung von 16,1 Jahren, bei geringerer Leistung entsprechend länger, bei höherer Leistung kürzer.

Die Menge Rückbausalz beträgt ca. 2,3 Mio. t (10 % der Rückstandshalde), bei einem durchschnittlichen Rückbau von 500 t/d an 250 Tagen pro Jahr (125.000 t/a) würden also rechnerisch 18,4 Jahre benötigt.

Damit aus dem Rückbau des Salzes auch bei Variante 3 keine zeitliche Verzögerung der Abdeckung resultiert, müsste der Rückbau und die Verbringung des rückgebauten Salzes auf bis zu ca. 200.000 t/a gesteigert werden (s. Kap 4.4).

Die Fläche der Halde vergrößert sich von 25,1 ha um 37,8 % auf 34,6 ha, die „versiegelte“ Grundfläche inkl. Haldenrandgraben u. Rückhaltebecken beträgt dann 36,8 ha, die Gesamtfläche inkl. Umfahrungsweg 37,8 ha.

Westlich des Weges Zum Bröhn müssen auch die Flurstücke 186/1, 185/5 und 185/6 nicht überbaut werden, so dass eine Rodung des Waldbestandes auf diesen Flurstücken nicht erforderlich ist.

Im Norden der Halde müssen die landwirtschaftlichen Flurstücke nicht überbaut werden, Eine Verlegung des Weges Zum Bröhn im Norden u. Westen der Halde ist nicht erforderlich.

Im Süden werden südlich des heutigen Verbindungswegs zwischen Zum Dammfleth und Zum Bröhn für Haldenabdeckung inkl. Haldenrandgraben u. Umfahrungsweg und den umverlegten neuen Wirtschaftsweg wie bei Var. 2 landwirtschaftliche Flächen von 3,64 ha beansprucht.

Im Osten und Südosten wird außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks eine Fläche von 2,48 ha beansprucht.

Durch die intensive Konturierung im Norden und Westen würde der Haldenfuß südlich bzw. östlich des Weges Zum Bröhn verbleiben, so dass der Weg nicht verlegt werden müsste.

Bei Variante 3 gehen 6,62 ha Biotope der Wertstufen III bis V verloren, im Westen der Halde muss kein Kiefernforst gerodet werden. Landwirtschaftliche Fläche geht nur im Süden u. Osten auf einer Fläche von 3,68 ha verloren (zzgl. RC-Anlage wie bei Var. 1).

Durch das Abfräsen von 2,3 Mio. t Salz entstehen gegenüber Variante 1 zusätzliche Kosten in Höhe von ca. 11,5 Mio. Euro.

Die Prüfung weiterer Abdeckungsvarianten mit noch stärkerem Rückbau der Rückstandshalde als Variante 3 (s. Kap. 6.4.1.3) erübrigt sich, weil selbst bei vollständiger Ausnutzung des Flutungshohlraums nur 12,5 % (ggü. 10,3 % also nur unwesentlich mehr) der Halde rückgebaut werden könnten (s. Kap. 6.3.2.2 unter c)). Schon aufgrund der mit diesen überschlägigen Abschätzungen verbundenen Unsicherheiten wäre es jedoch geboten, hinsichtlich der Ausnutzung des Flutungshohlraums eine ausreichende Sicherheitsreserve vorzuhalten. Variante 3 ist damit gleichzeitig die Variante des maximal möglichen Rückbaus der Rückstandshalde.

Zur Bewertung der Varianten hinsichtlich der Flutung des Grubengebäudes s. Kap. 6.4.3.

6.4.2 Auswirkungen der Varianten auf umliegende Grundstücke

Bei den Varianten 1 und 2 werden Flächen nördlich des heutigen Weges Zum Bröhn für die Abdeckung und den umzuverlegenden Weg selbst beansprucht. Die dafür notwendigen Flächen wurden im Vorfeld des Vorhabens bereits im notwendigen Umfang erworben. Bei Variante 3 werden diese Flächen nicht für nicht für die Halde beansprucht, allerdings soll auf den beiden nordöstlichen Flurstücken 8/3 und 9/2 die Ausgleichsmaßnahme 12 A_{CEF} (Entwicklung von artenreichem Grünland) vorgenommen werden (s. LBP, Unterlage E-4). Auf den beiden nordwestlichen Flurstücken 7/2 und 7/3 kann die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung durch den Pächter (ehemaliger Eigentümer) weiter betrieben werden.

Im Westen werden bei den Varianten 1 und 2 Flächen westlich des heutigen Weges Zum Bröhn beansprucht. Soweit sich die jeweiligen Flurstücke nicht bereits im Eigentum der K+S AG befanden, wurden die notwendigen Flächen im Vorfeld des Verfahrens durch Optionskaufverträge gesichert. Dies betrifft die Flurstücke 186/1, 185/5 und 185/6. Bei Variante 2 entfällt davon der Bedarf an Flurstück 185/5. Bei Variante 3 werden im Westen des Haldengrundstücks gar keine Flächen benötigt.

Im Süden haben die 3 Varianten folgende Konsequenzen:

Bei Variante 1 sind südlich des Wirtschaftsweges das durch den Schäferhundverein als Übungsplatz genutzte Flurstück 33 und die beiden östlich davon gelegenen landwirtschaftlich genutzten Flurstücke 32 und 31/1 betroffen. Von den 3 Flurstücken befindet sich nur Flurstück 31/1 im Eigentum der K+S AG.

Bei Variante 1 wird der nördliche Teil (ca. 1.612 m², s. Grunderwerbszeichen, Unterlage G-1.1 oder Flächenermittlung, Unterlage D-1.5) des Flurstücks 33 beansprucht. Mit dem Schäferhundverein wurde deshalb für den Fall der Ausführung der Variante 1 vereinbart, dass er als Ausgleich eine Fläche von ca. 6.500 m² auf dem östlich benachbarten Flurstück 32 erhält, um den Anforderungen an die Wettkampftauglichkeit des Übungsplatzes hinsichtlich seiner Mindestabmessungen weiterhin zu entsprechen. Die nördliche Teilfläche des Flurstücks 33 würde also gegen eine westliche Teilfläche des Flurstücks 32 getauscht werden. Allerdings steht die für diesen Flächentausch notwendige Fläche des Flurstücks 32 derzeit nicht zur Verfügung, weil eine Einigung über den Kauf mit dem Eigentümer des Flurstücks 32 bisher nicht erzielt werden konnte.

Eine nördliche Teilfläche von 30.849 m² des Flurstücks 32 (Fläche insgesamt: 81.335 m²) wird jedoch für das Vorhaben bei Variante 1 mindestens benötigt, da diese Fläche bereits für die Abdeckung und die Verlegung des Wirtschaftsweges benötigt wird. Für den Flächentausch würde sich der Flächenbedarf am Flurstück 32 bei Variante 1 um die Tauschfläche von 6.500 m² erhöhen. Den Gesamtflächenbedarf an Flurstück 32 und die Lage der Tauschfläche im Falle der Ausführung der Variante 1 zeigt Anlage 18.

Bei den Varianten 2 und 3 wird der Appendix im Südwesten soweit zurückgebaut, dass das Flurstück 33 des Schäferhundvereins nicht beansprucht wird. Die derzeitige Nutzung als Hundeübungsplatz kann uneingeschränkt fortgeführt werden. Die Inanspruchnahme des benachbarten Flurstücks 32 ist wegen des leicht veränderten Straßenverlaufs mit 30.116 m² geringfügig kleiner als bei Var. 1. Östlich von Flurstück 32 ist der Flächenbedarf bei den 3 Varianten identisch, die Flurstücke befinden sich mit Ausnahme des Flurstücks 26, auf dem sich der Verbindungsweg befindet, im Eigentum der K+S AG.

Im Osten sind die 3 Varianten sehr ähnlich, nur im Nordosten ist der Flächenbedarf bei Var. 3 etwas geringer als bei den Var. 1 und 2.

Abgesehen von den Straßen- oder Grabengrundstücken befindet sich im Osten nur das Flurstück 45/1 nicht im Eigentum der K+S AG. Eigentümer dieses Flurstücks ist die Gemeinde Wathlingen.

6.4.3 Bewertung der Varianten hinsichtlich der Flutung des Grubengebäudes

Die Zulassung des Konturierens der Rückstandshalde Niedersachsen, das Auflösen des abgefrästen Materials und das Einleiten der Salzlösung in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel wurde bereits durch den fakultativen Rahmenbetriebsplan vom 25.07.2014 und den Sonderbetriebsplan vom 2.10.2014 beantragt. Der Rahmenbetriebsplan wurde durch das LBEG durch den Bescheid vom 2.10.2014 (L1.2/L67120/01-04_06/2014-0005/007), der Sonderbetriebsplan durch den Bescheid vom 17.10.2014 (L1.2/L67120/01-04_06/2014-0006-003) zugelassen.

Diese Betriebsplanzulassungen werden nicht in Anspruch genommen, stattdessen wird die Konturierung im Rahmen dieses Vorhabens erneut beantragt (s. Kap. 1.8.1).

In dem Rahmenbetriebsplan v. 25.07.2014 wurde davon ausgegangen, ca. 500 t Salz pro Tag abzufräsen (s. Kap. 5.1.4.4) und in das Bergwerk einzuleiten. Diese Kalkulation geht aus von einer täglichen Entnahmemenge aus der Fuhse von 200 m³/h, wie sie an durchschnittlich 345 Tagen im Jahr zulässig ist, über 10 Stunden und einer Lösung des Rückstandssalzes bis zu einer Konzentration von 250 g/l. Bei einem Betrieb der Löseanlage an 250 Tagen im Jahr und 10 h/d ist also eine Auflöseleistung von 125.000 t/a möglich.

Die Flutung des Bergwerks sollte danach mit Haldenwasser, Salzwasser aus dem Betrieb der Löseanlage (s. Kap. 4.6) und Süßwasser aus der Fuhse durchgeführt werden. Die Zugabe von Süßwasser sollte derart gesteuert werden, dass der Abschluss der Flutung, d.h. die vollständige Flutung der untertägigen Hohlräume mit dem Abschluss der Abdeckung zuzüglich einer Nachlaufphase zusammenfällt. Zum Hintergrund dieser Nachlaufphase siehe Kap. 3.4.

Für diese Nachlaufphase wird ein Zeitraum von 10 Jahren vorgesehen. Danach soll dieses Wasser in die Fuhse eingeleitet werden (s. Kap. 8).

Neue Entwicklungen an anderen Betriebsstandorten der K+S AG zeigen jedoch, dass Haldenwässer auch von anderen Betriebsstandorten der K+S AG in das Grubengebäude Niedersachsen-Riedel eingeleitet werden müssen (s. u.). Um das Hohlraumvolumen für diese Nutzung zu schonen, soll Süßwasser deshalb unabhängig von der für die Abdeckung der Rückstandshalde zur Ausführung kommenden Varianten nicht mehr oder nur noch in vermindertem Umfang eingeleitet werden. Zum Flutungskonzept, s. Kap. 1.8.7 und 4.6.

Zur Dauer der eigentlichen Abdeckung s. Kap. 3.4.

Variante 1: Die Abfräsmenge ist sehr gering und hat keine Auswirkungen auf die Flutung, weil das Frässalz an geeigneten Bereichen der Halde wieder eingebaut werden soll (s. Kap. 5.1.4.4). Die Flutung des Bergwerks kann wie im ursprünglichen Flutungskonzept vorgesehen mit dem über die gesamte Vorhabendauer anfallenden Haldenwasser und

Süßwasser aus der Fuhse oder mit Haldenwässern anderer Werksstandorte vorgenommen werden.

Geht man von einer jährlichen Anlieferung von 600.000 t Einbaumaterial aus, werden nach Erhalt der Genehmigung, Errichtung des RC-Platzes und Vorbereitung des ersten Baufeldes weitere ca. 25 Jahre für das Vorhaben benötigt. Die Flutung wäre also einschließlich der Nachlaufphase auf einen Zeitraum von etwa 35 Jahren ab Beginn der Abdeckung zu strecken.

Variante 2

Bei Vorhabenvariante 2 wird der Appendix um 0,21 Mio. t rückgebaut, der Rückbau kann innerhalb von ca. 2 Jahren abgeschlossen werden.

Durch die Auflösung von 0,21 Mio. t Rückbausalz entstehen ca. 0,84 Mio. m³ Salzlösung⁵⁸, zuzüglich des über die gesamte Vorhabendauer zusätzlich anfallenden Haldenwassers insgesamt ca. 3,24 Mio m³ Salz-Lösung, die zur Flutung gegeben werden. Der verfügbare Flutungshohlraum von 13,1 Mio m³ (Stand Jan. 2016) wird damit zu etwa 25 % ausgenutzt. Die Flutung des restlichen Hohlraumvolumens kann wie im ursprünglichen Flutungskonzept vorgesehen mit Süßwasser oder mit Haldenwässern anderer Werksstandorte vorgenommen werden.

Alternative kann das Rückbausalz allerdings auch an der Rückstandshalde wieder eingebaut werden (s. 5.1.4.4).

Bei der Vorhabenvariante 2 beträgt die Masse des Einbaumaterials ca. 13,0 Mio. t, bei einem Einbau von durchschnittlich 600.000 t/a werden also ca. 22 Jahre benötigt. Die Flutung muss also bei Var. 2 einschließlich der Nachlaufphase auf einen Zeitraum von etwa 32 Jahren ab Beginn der Abdeckung gestreckt werden.

Variante 3: Für das Abfräsen von 2,3 Mio. t Rückstandsalkali wären bei Bedingungen wie unter Var. 2 beschrieben etwa 18 bis 19 Jahre erforderlich.

In diesem Fall würde das Abfräsen länger dauern als das Abdecken, so dass sich letzteres verzögern würde. Damit aus dem Rückbau des Salzes keine zeitliche Verzögerung der Abdeckung resultiert, müsste der Rückbau beschleunigt werden. Die jährliche Auflöseleistung könnte durch eine Ausweitung der täglichen und wöchentlichen Betriebszeit für die Fräsarbeit u. Löseanlage (im Rahmen der dafür beantragten Zeiten, s. Kap. 4.4) so gesteigert werden, dass die 2,3 Mio. t innerhalb eines Zeitraums von 12 Jahren rückgebaut werden könnten (s. Kap 4.4).

Bei der Vorhabenvariante 3 beträgt die Masse des Einbaumaterials ca. 9,68 Mio. t, bei einem Einbau von durchschnittlich 600.000 t/a werden also ca. 16 Jahre benötigt, sofern die Rückbauleistung entsprechend gesteigert wird. Die Flutung muss also einschließlich der Nachlaufphase auf einen Zeitraum von mindestens etwa 26 Jahren ab Beginn der Abdeckung gestreckt werden.

⁵⁸ gerechnet mit 250 g/l

Durch die Auflösung von 2,3 Mio. t Rückbausalz entstehen ca. 9,2 Mio. m³ Salzlösung⁵⁹, zuzüglich des über die gesamte Vorhabendauer zusätzlich anfallenden Haldenwassers entstehen ca. 11,1 - 11,5 Mio. m³ Lösung⁶⁰, die zur Flutung gegeben werden.

Damit würde der verfügbare Flutungshohlraum von 13,1 Mio. m³ zu 85 - 88 % ausgenutzt.

Neue Entwicklungen am K+S-Betriebsstandort Bergmannsseggen Hugo in Sehnde zeigen jedoch, dass die Flutung des Grubenhohlraums dort voraussichtlich bereits bis 2020 abgeschlossen sein wird, so dass die danach anfallenden Wässer der Halde Hugo in das Grubengebäude Niedersachsen-Riedel eingeleitet werden sollen, bis die auch für die Halde Hugo geplante Haldenabdeckung den Anfall von hochmineralisierten Haldenwässern dort unterbindet.

Da die Ausführung der Variante 3 mit der nahezu vollständigen Aufzehrung des Hohlraums der Grube Niedersachsen-Riedel verbunden ist, schließt die geplante Nutzung des Hohlraums zur Entsorgung von Haldenwässern der Halde Hugo die Ausführung der Variante 3 aus.

Alle drei Varianten beziehen also den Grubenhohlraum für die Verbringung von Haldenwasser bis zum Abschluss der Abdeckung bzw. bis zur Beendigung der sich daran anschließenden Nachlaufphase, d.h. über Zeiträume von 26 bis 35 Jahre ab Beginn der Abdeckung mit ein. Bei den Varianten 2 und insbesondere 3 wird innerhalb dieses Zeitrahmens zusätzlicher Grubenhohlraum für die Verbringung des gelösten Rückbausalzes benötigt.

Die Zulassung des Abschlussbetriebsplans vom 11.09.2006 bestimmt in seiner Nebenbestimmung 2 allerdings, dass die Flutung so zügig wie möglich durchzuführen ist, damit der im Betriebsplan beabsichtigte Flutungszeitraum von 15 Jahren eingehalten - wenn möglich sogar verkürzt - werden kann.

Demnach wäre die Flutung bis ca. 2021 abzuschließen.

Dieser Zeithorizont ist mit der geplanten Verbringung des Haldenwassers bis zum Ende der Nachlaufphase bei allen drei Varianten unvereinbar.

Derzeit wird deshalb durch die K+S AG ein separater bergrechtlicher Antrag vorbereitet, in dem beantragt werden soll, die Flutung auf einen Zeitraum bis zum Jahr 2070 zu strecken, s. Kap. 1.8.7. Damit soll zum einen ermöglicht werden, den Grubenhohlraum für die Einleitung von Haldenwasser bis zum Ablauf der Nachlaufphase nach der Abdeckung nutzen zu können. Darüber hinaus soll damit ermöglicht werden, den Grubenhohlraum für die Entsorgung für Haldenwässern anderer K+S-Betriebsstandorte zu nutzen.

Der Antrag soll noch 2017 beim LBEG eingereicht werden.

Sollte diese Streckung der Flutung nicht zugelassen werden, scheidet Variante 3 als mögliche Ausführungsvariante zur Abdeckung der Halde Niedersachsen aus, da Variante 3 zwingend auf den Grubenhohlraum zur Verbringung des gelösten Rückstandssalzes und die dafür notwendige Streckung der Flutung angewiesen ist. In diesem Fall wäre nur die Durchführung der Variante 1 oder 2 möglich.

⁵⁹ gerechnet mit 250 g/l

⁶⁰ je nachdem, ob bzw. wie stark sich das Vorhaben durch den Rückbau verzögert.

Für die Ausführung der Varianten 1 oder 2 müsste in diesem Fall übergangsweise, bis zum Abschluss der Abdeckung und Erreichen der Einleitfähigkeit in die Fuhse, ein anderer Entsorgungsweg für das Haldenwasser gefunden werden.

Als Entsorgungsmöglichkeit kommen für diesen Fall insbesondere die Grubenhohlräume anderer Bergwerke, die sich zu diesem Zeitpunkt in der Phase der Flutung befinden, in Frage, z. B. Grube Sigmundshall bis 2045 (vergl. Kap. 8.5).

6.4.4 Zusammenfassender Variantenvergleich

Die Eckdaten der 3 Ausführungsvarianten sind in der folgenden Tabelle dargelegt.

Eine Abwägung und Begründung der Vorzugsvariante unter Berücksichtigung insbesondere der Aspekte der jeweiligen Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter findet sich in Kap. 12.

Tab. 6-2 Eckdaten der Varianten 1-3

Flächen u. Mengen	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Haldenabdeckung ¹⁾ , Tab. 3-1 (ha)	41,5	40,5	34,6
HRG u. RR-Becken ²⁾ (ha)	2,0	2,0	2,1
Abdeckung inkl. HRG u. RRB (ha)	43,5	42,5	36,8
Haldenumfahrung (ha)	1,1	1,1	1,0
Einbaumenge Boden/Bauschutt (Mio. t)	14,9	13,0	9,68
Rückbaumenge Salz, Tab. 5-2 (Mio. t)	0,042	0,21	2,30
Zusätzl. Kosten für Salzurückbau (Mio. €)	-	1,05	11,5
Für aufgelöstes Rückbausalz zusätzl. beanspruchter Grubenhohlraum (Mio. m ³)	-	0,84	9,2
Minimale Vorhabendauer, Tab. 3-2 (a)	24,8	21,7	16,1
zusätzliche Flächeninanspruchnahme ³⁾ im Norden (ha)	1,59	1,59	-
zusätzl. Flächeninanspruchnahme ³⁾ im Westen (ha)	1,43	1,22	-
zusätzl. Flächeninanspruchnahme ³⁾ im Süden (ha)	3,87	3,64	3,64
zusätzl. Flächeninanspruchnahme ³⁾ im Osten u. Südosten (ha)	2,60	2,60	2,48
Verlust an Biotopfläche gesamt (ha)	9,21	8,81	6,62
Verlust an landwirtschaftl. Fläche, ohne RC-Anlage (ha)	5,58	5,50	3,68
zu rodende (forstwirtschaftl.) Waldfläche im Westen ⁴⁾ (ha)	1,56	1,39	0

¹⁾ innerhalb des Haldenrandgrabens

²⁾ zu Tab. 3-1 scheinbar abweichende Flächen beruhen auf der Rundung der angegebenen Zahlen

³⁾ Die Flächeninanspruchnahmen wurden flurstücksscharf ermittelt:

Im Norden die Flächen nördl. des Weges Zum Bröhn bzw. nördl. des dortigen Grabens

Im Westen die Flächen westl. des Weges Zum Bröhn

Im Süden die Flächen südl. des Verbindungsweges Zum Dammfleth - Zum Bröhn

Im Osten die Flächen östl. des heutigen Haldengrundstücks, im Südosten die Flächen im Dreieck zwischen Verbindungsweg im Süden und Kalibahn im Norden

⁴⁾ die Fläche ist etwas größer als die flurstücksscharfe Flächeninanspruchnahme im Westen, weil ca. 35-40 % des Straßenflurstücks Zum Bröhn als forstl. Wald gerechnet wurde.

6.5 Sonstige Variantenbetrachtungen

6.5.1 Verzicht auf Einbau von Z 2-Material

Hinsichtlich der Schadstoff-Belastung des einzubauenden Materials soll auf die Frage eingegangen werden, welche Auswirkungen ein Verzicht auf den Einbau von Z 2-Material hätte.

Für die Abdeckung der Kalirückstandshalde Friedrichshall in Sehnde ist ein Konzept erarbeitet worden, das von der Kanzlei Prof. Dr. Versteyl, Burgwedel, auf seine Konformität mit dem sog. Tongrubenurteil des Bundesverwaltungsgerichts v. 14.4.2005 und die Novellierung der TR LAGA 2003 geprüft wurde. In einem Gutachten von Oktober 2007 (s. Unterlage F-8.1) wurde die Zulässigkeit eines Einbaus von Boden mit Schadstoffgehalten bis zum Zuordnungswert Z 2 gem. TR LAGA 2004 bzw. von Bauschutt gem. TR LAGA 1997 unter der Voraussetzung festgestellt, dass eine Dichtschicht eingebaut und das Haldenwasser gefasst wird.

Dieses Konzept lag dem Planfeststellungsbeschluss zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Friedrichshall vom 16.04.2010 (W 5018 PFV - I - 2009-003-03) zugrunde.

In einer Stellungnahme der Kanzlei Versteyl vom 11.03.2016 wird festgestellt, dass die Ergebnisse des 2007 erstellten Gutachtens nach wie vor Bestand haben (Unterlage F-8.2).

Ein Verzicht von Einbaumaterial der Zuordnungsklasse Z 2 und Einbau bis maximal Zuordnungsklasse Z 1 wäre überdies mit dem geplanten Vorhaben nicht zu vereinbaren, weil Z 0- und Z 1-Material in der erforderlichen Menge von ca. 10-14 Mio. t in der Region in dem geplanten Zeitraum von 20-25 Jahren nicht zur Verfügung steht. Aus den Erfahrungen der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde ist bekannt, dass pro Jahr bis zu etwa 150.000 t/a Z 1- und Z 0-Material akquiriert werden können. Eine Abdeckung der Halde allein mit Z 0 und Z 1-Material würde also mindestens ca. 70 Jahre in Anspruch nehmen.

Der Einbau von Material mit Zuordnungswerten bis Z 2 ist somit zentraler Bestandteil dieses Konzepts und unverzichtbar.

6.5.2 Alternative Lage des RC-Platzes

Von verschiedenen Seiten wurde in der Planungsphase des Vorhabens gefordert, den RC-Platz auf der westlichen Seite der Halde einzurichten, um die Belastung der Anwohner der Kolonie Wathlingen durch Lärm und Staub zu reduzieren.

Denkbar wäre,

- a) den RC-Platz südlich der Halde, östlich des Hundeübungsplatzes zu errichten.
- b) den RC-Platz westlich des Weges „Zum Bröhn“ einzurichten. Der dort derzeit befindliche Wald müsste dann zur Errichtung des RC-Platzes auf der dafür erforderlichen Fläche (ca. 2 ha) abgeholzt werden.

Die Zuwegung müsste dann von der Landstr. L 311 über den Steigerring und dann südlich (oder nördlich) an der Halde vorbei erfolgen.

Zu a)

Ein Grundstück für die Errichtung des RC-Platzes südlich der Halde, östlich des Hundeübungsplatzes steht derzeit nicht zur Verfügung. Eine Grundabtretung für die dortige Errichtung des RC-Platzes wäre nicht zulässig, da andere Grundstücke zur Verfügung stehen, auf denen die geplanten Tätigkeiten unter Einhaltung aller rechtlichen Anforderungen möglich sind. Damit scheidet die Errichtung des RC-Platzes südlich der Halde aus.

Zu b)

aa) Auswirkungen auf Lärmimmissionen:

Die Lärmbelastung durch den Anlieferverkehr und den Haldenbetrieb blieben unverändert.

Der der RC-Anlage (Mitte RC-Platz) nächstgelegene Immissionsort befindet sich in ca. 450 m Entfernung. Für die Geräuschimmissionen, die vom Betrieb der RC-Anlage und dem Betrieb auf der Halde ausgehen werden, wurden im Geräuschimmissionsgutachten des TÜV Nord vom 5.4.2016 für die ausgewählten Immissionspunkte Beurteilungspegel von 49 bzw. 50 dB(A) prognostiziert. Die Beurteilungspegel liegen damit deutlich, nämlich um 6 bzw. 10 dB(A) unter den jeweiligen Richtwerten. Die vom Vorhaben ausgehenden Geräuschimmissionen sind deshalb im Sinne von Ziff. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen. Dabei wurden die verschiedenen Emissionsansätze bereits außerordentlich konservativ angesetzt, beispielsweise indem für den RC-Platz und die Haldenabdeckung mit Maschinenlaufzeiten von 10 Stunden pro Tag gerechnet wurde, obwohl sich die geplante Regelbetriebszeit am üblichen 8-stündigen Arbeitstag orientieren wird. Abschirmung von Lärmquellen z.B. durch Haufwerke zwischen den Maschinen und den Wohnhäusern wurde für die Prognose nicht berücksichtigt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Geräuschimmissionen nochmals signifikant unter den prognostizierten Werten liegen werden. Nachts und an Sonn- und Feiertagen wird die RC-Anlage nicht betrieben, an Samstagen soll die Anlage im Regelfall nicht betrieben werden.

Es ist also nicht so, dass nur die rechtlichen Anforderungen erfüllt werden. Die Grenzwerte werden so deutlich unterschritten, dass davon ausgegangen werden kann, dass die zukünftige Lärmbelastung tatsächlich keine wesentliche Beeinträchtigung der Wohnnutzung in der Kolonie Wathlingen darstellen wird.

bb) Auswirkungen auf Staubimmissionen:

Die Staub-Gesamtmissionen durch den Haldenbetrieb und Betrieb der RC-Anlage halten die gesetzlichen Anforderungen sicher ein. Die Berechnung der Staubimmission beruht dabei auf einem sehr konservativen Ansatz, indem wesentliche Minderungsmaßnahmen wie etwa das Bewässern der Fahrwege auf der Halde oder das Befeuchten des Bauschutts vor der Aufgabe auf den Brecher nicht berücksichtigt wurden.

Bei einer Verlagerung der RC-Anlage bliebe die Belastung der Anwohner durch Staub ausgehend vom Anlieferverkehr oder dem Haldenbetrieb im Wesentlichen unverändert. Der Anteil der RC-Anlage an den Gesamtemissionen liegt bei weniger als 10 %, eine Verlagerung der RC-Anlage auf die Westseite der Halde würde also kaum zu einer merklichen Minderung der Staubimmissionen auf der Ostseite führen.

Gleichzeitig ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei einer Platzierung des RC-Platzes westlich der Halde dessen Abstand zum FFH-Gebiet statt ca. 1,1 km dann nur noch ca.

300 m betrüge. Die Beeinträchtigung des FFH-Gebietes durch Lärm u. Staub würde deutlich zunehmen. Der Wald auf der alternativen RC-Platz-Fläche müsste entfernt werden.

In Anbetracht der sehr konservativen Herangehensweise bei der Prognose der zukünftigen Geräusch- und Staubimmissionen und der deutlichen Unterschreitung der Richtwerte (für Lärm ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens sogar „nicht relevant“) auf der einen Seite, aber der wesentlichen Annäherung an das FFH-Gebiet auf der anderen Seite, halten wir eine Platzierung des RC-Platzes westlich der Halde aus Sicht der zukünftigen Belastung der Anwohner der Kolonie Wathlingen durch Lärm und Staub für nicht erforderlich, aus Sicht des Naturschutzes jedoch für deutlich nachteilig.

Im Ergebnis der Abwägung der jeweiligen Vor- und Nachteile wird deshalb beantragt, den RC-Platz südöstlich der Halde auf den Flurstücken 393 und 394 zu errichten.

6.5.3 Varianten bezüglich Materialantransport

6.5.3.1 Alternative Fahrwege für Lkw-Antransport

Bei der Anlieferung von Süden (über die B 188 / Burgdorf) kommen zwei Routen in Frage:

- 1) auf der L 311 durch die Ortschaften Sorgensen, Dachtmissen und Hänigsen,
- 2) über die B 188 - K125 und Hänigsen.

Bei der Anlieferung aus Richtung Norden werden entweder (von der B 3 kommend) die Ortschaften Nienhagen und Wathlingen oder (von der B 214 kommend) Eicklingen und Wathlingen durchfahren.

Die über die A 37 - B 3 kommenden Anlieferungen aus dem Großraum Hannover werden voraussichtlich den größten Anteil am Anlieferverkehr einnehmen. Es ist geplant, bei diesen Anlieferern darauf hinzuwirken, dass sie über die B 3 - B 188 - K 125 - Hänigsen anfahren, da dies die Route mit der geringsten Anzahl betroffener Anwohner wäre.

Zum Verkehrskonzept im Detail siehe Kap. 5.2.

In der Öffentlichkeit wurden jedoch verschiedentlich Forderungen diskutiert, der Vorhabenträger solle Zuwegungen schaffen, die es ermöglichen, dass die Lkw die Bundesstraße B 3 erst in Ehlershausen verlassen, von dort auf die Kreisstraße K 133 fahren (Röhndamm), um dann entweder nördlich oder südlich am FFH-Gebiet Brand vorbei zur Halde zu gelangen.

Eine solche alternative Verkehrsuntersuchung wurde in der Verkehrsuntersuchung Abdeckung der Kalihalde der K+S Baustoffrecycling GmbH in der Gemeinde Wathlingen von Mai 2017, Unterlage F-6 ebenfalls untersucht. Sie wird jedoch insbesondere aus Sicht des Naturschutzes wegen der unmittelbaren Nähe zum FFH-Gebiet und in Anbetracht des heutigen Erholungswertes des dann zu durchfahrenden Gebietes nicht empfohlen (s. Kap. 5.2.2).

6.5.3.2 Anlieferung per Bahn

Der Abtransport der Boden- und Bauschuttmaterialien von den Baustellen erfolgt erfahrungsgemäß beinahe ausschließlich per Lkw (selbst bei Bahnbaustellen!). Der Anteil der Bahnanlieferung bei der Haldenabdeckung Friedrichshalle in Sehnde betrug 2014 <0,1 %, 2015 1,7 %.

Soll also das Material per Bahn zur Kalihalde transportiert werden, muss an geeigneter Stelle ein Umschlag von Lkw auf Bahnwaggons erfolgen.

Denkbar wäre ein Bahnumschlag

- westlich der B 3 in Ehlershausen oder
- östlich der B 3 entlang des Verlaufs der ehemaligen Kalibahn, aber erreichbar über die K 133 - K 59 (Röhndamm, Elwerathstraße), z.B. in der Nähe des oder auf dem Gelände der ExxonMobil.

Nach dem Umschlag erfolgt der Transport auf der ehemaligen Kalibahn zur Halde. Dort erfolgt die Aufbereitung des Bauschutts durch die RC-Anlage.

Grundsätzlich besteht die Grubenanschlussbahn mit Anschlussbahnhof Ehlershausen zwar nach wie vor, allerdings wird die Strecke seit Jahren nicht mehr durch die K+S AG genutzt. Eine eingeschränkte Nutzung findet nur noch auf einer Teilstrecke zwischen Elwerath u. Wathlingen/Hänigsen durch den Verein „Kleinbahn Wathlingen - Ehlershausen e.V.“ statt.

Auf einer Strecke von ca. 1.030 m östlich der B 3 wurden von Unbekannten die Gleise demontiert. Auf der übrigen Strecke sind die Schienen für einen Gleisbetrieb mit beladenen Waggons nicht mehr betriebssicher, so dass für eine Wiederaufnahme der Nutzung durch K+S eine umfassende Erneuerung des betroffenen Streckenabschnitts erforderlich wäre.

6.5.3.2.1 Bahnumschlag in Ehlershausen westlich der B 3

Je nachdem, wo der Umschlagplatz errichtet würde, wären die Anwohner von Ehlershausen vom kompletten Anlieferverkehr und den Lärm- und Staubemissionen durch den Materialumschlag betroffen. Die Belastungen würden also lediglich verlagert und auf eine Ortschaft konzentriert.

Bei einem Umschlagplatz westlich der vierspurigen Bundesstraße B 3 wäre diese durch die Anlieferungen mehrfach täglich zu queren. Bei einer täglichen Anlieferung von 2.400 t (600.000 t/a, 250 d/a) müssten täglich mindestens 5 Züge à 8 Waggons je 2 x die Bundesstraße queren. Eine beschränkte Querung der B 3 wurde im Rahmen der Umverlegung der B 3 zwar planfestgestellt, würde allerdings bei Querungen dieser Häufigkeit zu einer beträchtlichen Behinderung des Verkehrsflusses auf der Bundesstraße führen. Alternativ käme die Errichtung einer Brücke oder eines Tunnels für die Straße in Betracht. Dies würde ein eigenes straßenbaurechtliches Planungs- und Genehmigungsverfahren erfordern. Die resultierenden Kosten allein für eine Brücke oder einen Tunnel würden den Rahmen des Möglichen sprengen und kämen zu den Kosten, die schon durch den zusätzlichen Lkw-Gleis-Umschlag und den Bahntransfer auf den zu erneuernden Gleisen entstehen (dazu s.u.) hinzu.

6.5.3.2.2 Bahnumschlag östlich der B 3 / auf dem ExxonMobil-Gelände

Bei einem Bahnumschlag östlich der Bundesstraße B 3 müsste ein Umschlagplatz entlang der Strecke der Kalibahn errichtet werden. Dieser Platz wäre zusätzlich zum RC-Platz an der Kalihalde zu errichten, er müsste schwerverkehrstauglich per Straße erreichbar sein.

Denkbar wäre die Errichtung des Umschlagplatzes auf dem Gelände der ExxonMobil.

Allerdings läge bei der Errichtung des Umschlagplatzes auf dem Gelände der ExxonMobil das FFH-Gebiet dann unmittelbar an diesen angrenzend und in Hauptwindrichtung des Platzes. Da das FFH-Gebiet das ExxonMobil-Gelände in einem Winkel von etwa 125° umschließt, der genau entgegen der Hauptwindrichtung geöffnet ist (vergl. Abb. 2-1 Seite 17 und Karte 1 der UVS), entspricht diese Lage hinsichtlich der Immission von Staub in das FFH-Gebiet faktisch einer Lage innerhalb des FFH-Gebiets. Die Staubemissionen in das FFH-Gebiet würden in diesem Fall deutlich höher sein als ausgehend von dem beantragten Standort an der Kalihalde. Hinzu kommen auch aus dem reinen Gleisbetrieb durch das FFH-Gebiet resultierende Belastungen durch Staub u. u. Lärm.

Wollte man zumindest die unmittelbare Nähe des Umschlagplatzes zum FFH-Gebiet vermeiden, müsste man den Platz westlich der K 59 (Elwerathstraße) errichten. Zwischen Elwerathstraße und der Aue verläuft die Kalibahn durch Wald, der dann für den Umschlagplatz auf einer Fläche von ca. 1,5 ha entfernt werden müsste. Der Bereich westlich der Aue gehört zur Region Hannover und ist Landschaftsschutzgebiet (LSG H 16 Burgdorfer Holz⁶¹), s. Kap. 2.7.1. Gem. § 3 der Schutzgebietsverordnung ist die Errichtung baulicher Anlage im Landschaftsschutzgebiet verboten. Da das LSG westlich bis zur Bundesstraße B 3 reicht, scheidet die Errichtung eines Umschlagplatzes in diesem Bereich entlang der Kalibahn aus.

Südlich der Kalihalde wird das vorhandene Gleis überschüttet, auf einer Länge von ca. 700 m wäre es deshalb südlich der Halde vollständig neu zu errichten. Zusätzlich wären an der Halde und am Umschlagplatz über zusätzliche 2 x ca. 200 m Gleis und 3 Weichen Rangiermöglichkeiten zu schaffen, um einen effektiven Gleisbetrieb zu ermöglichen.

Insgesamt belaufen sich die erforderliche Investitionen für Gleisbau, die Errichtung des Platzes und der sonstigen baulichen Infrastruktur und Anschaffung der beweglichen Maschinen auf ca. 11,7 Mio. Euro. Zusammen mit den Kosten für Personal, Energie und Betriebsmittel resultieren daraus zusätzliche jährliche Kosten von etwa 1,9 Mio. Euro, wenn der Platz auf oder am ExxonMobil-Gelände errichtet würde. Eine Kostenabschätzung ist als Anlage 13 beigefügt.

Ein Gleisbetrieb hätte auch bei täglich (nur) 5 Zügen à 8 Waggonen nachteilige Auswirkungen auf das FFH-Gebiet durch Staub- und Lärmimmissionen. Dazu kämen die Störungen durch den Baubetrieb zur Instandsetzung der Gleisstrecke.

6.5.3.2.3 Bewertung des Bahnumschlags östlich oder westlich der B 3

Als Fazit ist festzustellen, dass ein klassifiziertes und schwerverkehrsgerechtes Straßennetz zur Anlieferung an einen RC-Platz an der Kalihalde zur Verfügung steht, und die

⁶¹ Verordnung zum Schutz des Landschaftsteiles „Burgdorfer Holz“ (LSG-H 16) in den Städten Burgdorf und Lehrte und der Gemeinde Uetze, Landkreis Hannover, veröffentlicht im Amtsblatt für den Landkreis Hannover Nr. 29/1999 vom 22.07.1999, S. 252

Belastung der Anwohner durch Verkehr sich durch verkehrslenkende Maßnahmen zusätzlich reduzieren lässt. Die aus dem Umschlag- und Aufbereitungsbetrieb an der Kalihalde resultierenden Lärm- und Staubemissionen halten die gesetzlichen Anforderungen deutlich ein. Eine zwingende Notwendigkeit, einen alternativen Umschlagplatz zu finden, besteht nicht.

Ein Bahnumschlag (Aufbereitung weiterhin auf dem RC-Platz an der Halde) westlich der B 3 würde demgegenüber hinsichtlich Anlieferverkehr, Lärm und Staub durch den Materialumschlag im Wesentlichen zu einer bloßen Verlagerung der Belastung führen. Hinzu kämen große verkehrliche Probleme in Verbindung mit der Querung der Bundesstraße B 3, unverhältnismäßige Mehrkosten für die Errichtung des zusätzlichen Platzes mit der dafür notwendigen Infrastruktur und die Ertüchtigung bzw. den Neubau der Gleise und die auch vom bloßen Gleisbetrieb durch das FFH-Gebiet ausgehende Belastung.

Östlich der B 3 käme ein Bahnumschlag nur auf dem Gelände der ExxonMobil in Frage. Auch in diesem Fall resultieren unverhältnismäßige Mehrkosten (s.o.) und die auch vom bloßen Gleisbetrieb ausgehende Belastung für das FFH-Gebiet. Insbesondere der Umschlagbetrieb quasi im FFH-Gebiet würde in diesem Fall zu erheblichen Lärm- und Staubemissionen in das FFH-Gebiet führen.

Damit scheidet ein Transfer der Abdeckmaterialien per Bahn zur Halde aus.

6.5.3.3 Anlieferung per Förderbandanlage

6.5.3.3.1 Pipe Conveyor

Als weitere Alternative wurde die Möglichkeit geprüft, Boden und Bauschutt, der auf einem Platz westlich des NSG- und FFH-Gebietes Brand entladen wird, per Förderbandanlage durch das NSG/FFH-Gebiet zur Kalihalde zu transportieren.

Notwendig wäre also wie schon für den unter 6.5.3.2 geprüften Bahnumschlag ein geeigneter Umschlagplatz, z.B. auf oder an dem Gelände der ExxonMobil. Da die Bandförderanlage Material nur bis zu einer bestimmten Korngröße transportieren kann, ist die vorherige Zerkleinerung vor dem Transfer bei dieser Variante zwingend. Für eine Anlieferung per Bandanlage wäre es also erforderlich, auch die Aufbereitung auf dem Alternativplatz vorzunehmen. An der Kalihalde wäre in diesem Fall nur noch ein Umschlagplatz zur Entladung und Zwischenlagerung der per Band angelieferten Materialien erforderlich.

Um eine Verwehung von Staub bei Starkwind oder Austrag von Schlamm bei Starkregen vom Förderband auszuschließen ist ein röhrenförmig geschlossenes Förderband (Pipe Conveyor) erforderlich.

Ein entsprechendes System könnte wie folgt aussehen:

Das angelieferte Bodenmaterial wird gesiebt, Bauschutt wird gebrochen und gesiebt, um eine transportfähige Körnung zu gewährleisten bzw. beim Bauschutt herzustellen. Mit dem derart aufbereiteten Material wird ein Aufgabebunker (ca. 40 m³) beschickt. Daraus gelangt das Material via Schwingförderrinne auf den Pipe Conveyor.

Bei dem Pipe Conveyor handelt es sich um ein Gurtband von 1,4 m Breite, welches nach der Materialaufgabe durch 3 seitlich angebrachte Tragrollen zu einer vollständig geschlossenen

Röhre von 0,35 m Durchmesser aufgewölbt wird. Diese Röhre kann um Kurven geführt werden, so dass auf der gesamten Transportstrecke keine Materialübergaben von einem Band auf ein andere erforderlich sind. Am Entladeplatz wird die Röhre wieder geöffnet und das Material an einer Umlenkung abgeworfen.

Das leere Band wird wieder zu einer Röhre geschlossen und läuft, wiederum von 3 seitlich angebrachten Tragrollen geführt, unter dem anderen Band zurück (Obertrum, Untertrum). Durch die Aufwölbung des Rückbandes zur Röhre können auch beim Rücktransport Materialverluste nahezu ausgeschlossen werden.

Die beiden Bänder verlaufen in einer Profilstahlkonstruktion mit einer Breite von 0,81 m und einer Höhe von 1,62 m, die aufgeständert (s. Abb. 6-7) oder direkt auf den Schienen montiert werden kann. Die Stahlkonstruktion soll mit Trapezblech eingehaust werden, um das Risiko unbefugten Zugriffs von außen zu verringern und um einen zusätzlichen Witterungsschutz zu ermöglichen. Wo Wege gequert werden, wird die Stahlkonstruktion entsprechend hochgeführt, so dass der Durchgang nicht beeinträchtigt wird.



Abb. 6-7 Pipe Conveyor (BEUMER GROUP)

Die Gesamtlänge des Förderbands beträgt 3,1 km. Das Förderband wird von 3 Elektromotoren à 250 kW angetrieben.

Eine Vorplanung eines Herstellers ist als Anlage 14 beigelegt.

Die Kosten für die Errichtung einer solchen Bandförderanlage werden von dem Anbieter mit ca. 6,7 Mio. Euro angegeben. Insgesamt belaufen sich die erforderlichen Investitionen für die Errichtung der Bandanlage, des Platzes und der sonstigen baulichen Infrastruktur und Anschaffung der beweglichen Maschinen auf ca. 14,1 Mio. Euro. Zuzüglich der sonstigen Kosten für Personal, Energie und Betriebsmittel resultieren daraus jährliche zusätzliche Kosten in Höhe von ca. 1,2 Mio. Euro, s. Anlage 14.

6.5.3.3.2 Bewertung des Antransportes per Bandanlage

Hinsichtlich des notwendigen RC-Platzes gilt wie schon in Kap. 6.5.3.2.2 ausgeführt:

- Bei einer Errichtung des Umschlag- und RC-Platzes auf dem Gelände der ExxonMobil läge das FFH-Gebiet unmittelbar angrenzend und in der Hauptwindrichtung des RC-Platzes. Da für einen Bandtransport auch die Aufbereitung auf dem Platz stattfinden müsste, käme es mehr noch als beim bloßen Umschlag zu erheblichen Staubemissionen in das FFH-Gebiet.
- Westlich der Elwerathstraße verläuft die Kalibahn bis zur Aue durch Wald. Wäre die Errichtung des Umschlag- und RC-Platzes auf dem Gelände der ExxonMobil nicht möglich, müsste Wald dort auf einer Fläche von 2 ha entfernt werden. Westlich der

Aue beginnt das Landschaftsschutzgebiet Burgdorfer Holz, in dem die Errichtung eines RC-Platzes nicht zulässig wäre.

Aus dem Bau eines Betriebsweges von ca. 5 m Breite entlang der Gleistrasse zur Errichtung und Unterhaltung der Förderbandanlage resultiert ein Lebensraumverlust im FFH-Gebiet.

Der Schalldruckpegel des Pipe Conveyors wird vom Hersteller mit etwa 62-65 dB(A) für den von Motoren und Umlenkungen unbeeinflussten Bereich in ca. 2 m Entfernung angegeben.

Gewisse Einträge des Transportgutes in das FFH-Gebiet über den Bandtransport lassen sich vermutlich trotz des zur Röhre geschlossenen Bandes nicht ganz ausschließen.

Da der aufbereitete Bauschutt an der Halde nicht nur getrennt vom Boden sondern auch differenziert nach Körnung eingebaut werden muss, ist auch ein sortendifferenzierter Bandtransport erforderlich. Dadurch erhöht sich der Aufwand für Materialwirtschaft erheblich.

Als Fazit ist festzustellen, dass die Errichtung und der Betrieb einer Förderbandanlage vom Typ Pipe Conveyor zu erheblichen und unverhältnismäßigen Mehrkosten führen würde. Die Lärm- und Staubemissionen in das FFH-Gebiet würden sich durch den Umschlag- und Aufbereitungsbetrieb quasi im FFH-Gebiet gegenüber der beantragten Planung erheblich erhöhen.

Demgegenüber steht bei der beantragten Planung wie schon in Kap. 6.5.3.2.2 ausgeführt ein klassifiziertes und schwerverkehrsgeeignetes Straßennetz zur Anlieferung an einen RC-Platz an der Kalihalde zur Verfügung, die Belastung der Anwohner durch Verkehr lässt sich durch verkehrslenkende Maßnahmen zusätzlich reduzieren. Die aus dem Aufbereitungsbetrieb an der Kalihalde resultierenden Lärm- und Staubemissionen halten die gesetzlichen Anforderungen deutlich ein. Bei einem Platz zwischen Elwerathstraße und Aue wäre Wald auf einer Fläche von ca. 2 ha zu fällen, westlich der Aue beginnt das LSG Burgdorfer Holz.

Es gibt insofern keine zwingenden Gründe, die gegen die Errichtung der RC-Anlage südöstlich der Kalihalde sprechen. Erhebliche Mehrkosten und naturschutzfachliche Gründe sprechen jedoch gegen die Errichtung der RC-Anlage auf dem ExxonMobil-Gelände oder zwischen Elwerathstraße und Aue. Westlich der Aue wäre die Errichtung unzulässig.

Aus diesen Gründen wird auch diese Planungsvariante abgelehnt.

7 Umverlegung benachbarter Wirtschaftswege

7.1 Bestand

Unmittelbar angrenzend an das Haldengrundstück verläuft derzeit an jeder Seite eine Straße. Nördlich bzw. westlich der Halde ist dies die Straße Zum Bröhn, südlich der Halde ein Wirtschaftsweg, der die Straßen Zum Dammfleth im Osten und Zum Bröhn im Westen verbindet, östlich der Halde verbindet die Heidestraße die Straßen Am Förderturm im Süden und Zum Bröhn im Norden (s. Abb. 2-2, S. 17).

Bei den Straßen handelt es sich um Wirtschaftswege, die vornehmlich dem landwirtschaftlichen Verkehr dienen, rechtlich sind sie als Gemeindestraßen gem. § 47 NStrG einzustufen.

Alle Straßen sind asphaltiert, sie haben eine Breite von rd. 3,2 m.

7.2 Planung der Umverlegung der benachbarten Wirtschaftswege

Durch die Vergrößerung der Aufstandsfläche der Halde im Zuge der geplanten Abdeckung der Rückstandshalde müssen die genannten Wirtschaftswege, abhängig von der zur Ausführung kommenden Vorhabenvariante, verlegt oder teilweise zurückgebaut werden.

Die neuen Trassen sind auf den Lageplänen der jeweiligen Ausführungsvarianten dargestellt (s. Unterlagen D-1.2.1, D-1.3.1 und D-1.4.1).

Im Norden verschwenkt die Straße zum Bröhn bei den Varianten 1 u. 2 um ca. 56 m nach Norden. Dadurch verlängert sie sich um ca. 19 m. Zwischen den beiden Vorhabenvarianten 1 und 2 besteht kein Unterschied, bei Variante 3 entfällt die Verlegung des Weges.

Im Westen verschwenkt die Straße Zum Bröhn um ca. 52 m nach Westen. Dadurch verlängert sie sich bei Var. 1 um ca. 14 m, bei Var. 2 um ca. 19 m. Bei Variante 3 entfällt die Verlegung des Weges.

Im Süden verschwenkt der Wirtschaftsweg um ca. 110 m nach Süden. Dabei verlängert sie sich bei Variante 1 um ca. 8 m, bei den Varianten 2 u. 3 um ca. 15 m.

Die Heidestraße wird in ihrem südlichen Teil (die Anbindung an die Straße Am Förderturm) zurückgebaut. Sie endet zukünftig dort, wo sie von Norden (Zum Bröhn) kommend, auf das zukünftige Haldengrundstück stößt. Sie verkürzt sich damit um ca. 278 m.

Die Daten sind in der nachfolgenden Tab. 7-1 dargestellt:

Tab. 7-1 Zukünftige Längen der Wirtschaftswege

Var.	Zum Bröhn Nord		Zum Bröhn West		Wirt.weg Süd		Heideweg Ost
	max. Verschwenk (m)	Weglänge ggü. Bestand (m)	max. Verschwenk (m)	Weglänge ggü. Bestand (m)	max. Verschwenk (m)	Weglänge ggü. Bestand (m)	Weglänge ggü. Bestand (m)
1	56	+ 19	52	+ 14	110	+ 8	- 280
2	56	+ 19	52	+ 19	110	+ 15	- 280
3	-	-	-	-	110	+ 15	- 280

Darüber hinaus wird auch das westliche Ende der Straße Am Förderturm (Flurstück 229/194, die Verbindung zur Heidestraße) auf einer Fläche von 550 m² durch das zukünftige Haldengrundstück beansprucht und muss deshalb zurückgebaut werden. Die Kreuzung Am Förderturm/Steigerring bleibt unbeeinträchtigt. Lediglich für die Herstellung eines neuen westlichen Straßenabschlusses muss die Kreuzung vorübergehend beansprucht werden (s. Grunderwerbsverzeichnis, Unterlage G-1.1, Flurstücke 229/194, 42/6 und 71/8, alle Flur 3).

Die Verlängerung der Wirtschaftswege ist also insgesamt sehr gering. Zwischen den Varianten 1 und 2 besteht praktisch kein Unterschied, bei der Variante 3 entfällt die Verlegung des Weges Zum Bröhn im Norden und Westen der Halde.

Die umverlegten Wege sollen in einer Breite von 3,2 m ausgeführt werden. Dies entspricht dem Bestand. Seitlich folgt auf beiden Seiten ein Bankett von je 0,5 m. Auf der haldenzugewandten Seite schließt sich der Zaun zum Haldengrundstück an, auf der haldenabgewandten Seite schließt sich ein Straßengraben an.

Der Ausbau der Wirtschaftswege erfolgt gem. DWA A 904 (Richtlinien für den Ländlichen Wegebau), für eine mittlere Beanspruchung, d.h. mit mind. 7 cm Asphalttragschicht u. 30 cm Schottertragschicht.

Durch die Verlegung der Wege im Norden, Westen und Süden der Halde ergeben sich keinerlei Einschränkungen bezüglich der zukünftigen Erreichbarkeit darüber erschlossener Grundstücke.

Im Osten der Halde wird die Heidestraße zur Sackgasse, d.h. die Verbindung zwischen den Straßen Am Förderturm und dem nördlichen Abschnitt Zum Bröhn entfällt. Unzumutbare Wegverlängerungen zwischen der Kolonie Wathlingen und den westlich und nordwestlich der Halde gelegenen Grundstücken und Gebieten ergeben sich nicht, da der Weg Zum Bröhn diese Gebiete weiterhin direkt verbindet⁶².

Der Heidegraben, der aus der Kolonie kommend die Heidestraße im Bereich des Flurstücks 42 (Flur 4) quert und dann auf der westlichen Straßenseite nach Norden fließt, bleibt unbeeinträchtigt. Lediglich die Querung der Heidestraße im Bereich des Flurstücks 42 muss bei den Varianten 1 und 2 neu gestaltet werden, da das Flurstück 42 z.T. vom zukünftigen Haldengrundstück beansprucht wird. Die Querung der Straße durch den Graben wird dann auch unter dem nördlich an das Flurstück 42 angrenzende Flurstück 41 (Flur 4) erfolgen, für die entsprechenden Erdarbeiten wird das Flurstück 41 vorübergehend beansprucht werden (s. Grunderwerbsverzeichnis, Unterlage G-1.1). Das östlich der Querung gelegene Grabengrundstück (Flurstück 47/2) bleibt über die Heidestraße erreichbar. Das südlich des Grabens gelegene Flurstück 44 befindet sich im Eigentum der K+S AG, es bleibt ggf. über den Haldenumfahrungsweg erreichbar.

Alle anderen weiter südlich gelegenen Grundstücke bleiben über den Steigerring erreichbar.

Die Auswirkungen der Straßenverlegungen auf die Schutzgüter werden in der UVS im Kontext des Gesamtvorhabens beschrieben. Eine Gesamteinschätzung findet sich in Unterlage E-5.

⁶² Die Heidestraße wurde von der Gemeinde bereits als öffentliche Straße entwidmet (mdl. Mitteilung Hr. Harms, Bürgermeister Gemeinde Wathlingen)

8 Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse

8.1 Veranlassung und Einleitmenge

Derzeit wird das von der Halde bei Niederschlägen oberflächlich abfließende Wasser über den Haldenrandgraben und das Rückhaltebecken zur Flutung des Grubengebäudes eingesetzt (wasserrechtliche Genehmigung vom 21. April 2004 und Zulassung des Abschlussbetriebsplans, Az. W 5002 A I 2005-008-IV, vom 11.09.2006).

Auf Grundlage dieser Zulassungen soll während der Bauphase der Haldenabdeckung sowohl der Oberflächenabfluss als auch das aus den Drainagen (Sohldrainage, Horizontaldrainagen) austretende Sickerwasser auch weiterhin zur Flutung des Grubengebäudes eingesetzt werden.

Nach Fertigstellung der Haldenabdeckung und nach einer Nachlaufphase von etwa 10 Jahren, spätestens jedoch mit Abschluss der Flutung des Grubengebäudes (zur zeitlichen Streckung der Flutung s. Kap. 1.8.7), soll das dann als Oberflächenabfluss und Drainageaustritt anfallende Wasser in die Fuhse eingeleitet werden.

Die Berücksichtigung der Nachlaufphase soll sicherstellen, dass zum einen nach Fertigstellung der Abdeckung der Bewuchs der Halde seine volle Ausprägung ausgebildet hat (dieses Endstadium wird in den Wasserhaushaltlichen Untersuchungen von Dr. V. Dunger (Unterlage F-2) als Zeitschnitt 3 bezeichnet, s. auch Kap. 5.1.7.2). Zum anderen soll, falls in dem Oberflächenwasser oder dem Sickerwasser, das aus den Horizontaldrainagen oder der Sohldrainage austritt, auch nach Abschluss der Abdeckung noch für einige Jahre z.B. erhöhte Salzgehalte festgestellt werden, dieses Wasser weiter in das Bergwerk eingeleitet werden, bis die Salzgehalte auf einleitfähige Konzentrationen abgesunken sind.

Für dieses Wasser wird deshalb eine Erlaubnis zur Einleitung in die Fuhse beantragt. Die Erlaubnis soll erst nach Abschluss der Abdeckung zuzüglich der Nachlaufphase in Anspruch genommen werden, bei Umsetzung der Variante 1 also ca. 35 Jahre nach Beginn der Abdeckung (zur zeitlichen Dauer des Vorhabens s. Kap. 3.4).

Durch die Beantragung einer Einleiterlaubnis bereits jetzt im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens soll die Einleitfähigkeit eines hinsichtlich Menge und chemischer Eigenschaften konservativ abgeschätzten Haldenwassers nach heutigen wasserrechtlichen Maßstäben nachgewiesen werden.

Es wird eine Einleitung beantragt von bis zu:

13,9 l/s
50 m³/h
1.200 m³/d
120.000 m³/a.

Die Menge von 50 m³/h ergibt sich aus dem nach Abschluss der Abdeckung und vollständigen Bewuchsentwicklung erforderlichen Speichervolumen des Rückhaltebeckens von 1.300 m³ (s. Kap. 5.1.7.3). Bei der Berechnung von dessen Mindestgröße wurde für die Zeit der geplanten Einleitung in die Fuhse ein Regelablauf von 50 m³/h zugrunde gelegt. Überdies kann dieses Speichervolumen bei einem Ablauf von 50 m³/h in etwa einem Tag abgegeben werden, um das notwendige Speichervolumen dem nächsten Starkregen dann wieder zur Verfügung zu stellen.

Die maximale Einleitung von 50 m³/h wird also immer nur kurzzeitig (z.B. während oder nach Starkregen) in Anspruch genommen. Bei normaler Witterung erfolgt die Leerung des Rückhaltebeckens automatisch und niveaugesteuert, so dass das erforderlicher Mindest-Speichervolumen immer zur Verfügung steht. Diese Regel-Leerung erfolgt mit einer Pumpe mit einer Leistung von 25 m³/h. Beim Erreichen eines bestimmten Füllstands schaltet sich eine zweite Pumpe gleicher Leistung zu.

Im Regelfall wird also mit 25 m³/h eingeleitet.

Bei einer voraussichtlichen durchschnittlichen Jahresmenge von ca. 57.800 m³ Oberflächenabfluss und Drainageaustritt gem. Kap. 5.1.7.2 beträgt die in die Fuhse einzuleitende Menge im Jahresmittel allerdings lediglich 6,6 m³/h (Var. 1). Es wird eine maximal pro Jahr einzuleitende Menge von 120.000 m³/a beantragt, um Unsicherheiten der Prognose des Oberflächenabflusses und Drainageaustritts und das Auftreten extremer Nassjahre zu berücksichtigen.

8.2 Eigenschaften des Einleitwassers

Bei dem einzuleitenden Wasser handelt es sich um Oberflächenabfluss (ca. 2.500 m³/a) und Drainageaustritt (ca. 55.300 m³/a), insgesamt ca. 57.800 m³/a (s. Kap. 5.1.7.2).

Das aus den Drainagen austretende Sickerwasser hat den Anschüttkörper durchströmt, kann also während der Sickerpassage Schadstoffe aus dem Anschüttmaterial aufnehmen.

Die zu erwartenden Schadstoffgehalte des Oberflächenabflusses und der Drainageaustritte wurden in Kap. 5.1.7.4 anhand der an der Halde Friedrichshall tatsächlich gemessenen Belastungen des Bermenwassers abgeschätzt.

Aus den Daten ist ersichtlich, dass das Bermenwasser abgesehen von Chlorid und Sulfat keine signifikanten Belastungen enthält, lediglich bei Chlorid u. Sulfat werden die Anforderungswerte gem. Anhang 7 Nr. 2.1.2 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial von „Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen“ (Typ 15) überschritten. Bei dem beprobten Bermenwasser handelt es sich um ein „Mischwasser“ aus Oberflächenabfluss und Drainageaustritt. Eine Trennung ist technisch nicht möglich.

Die langfristige Tendenz der Chlorid- und Sulfatgehalte im Bermenwasser ist fallend, siehe Abb. 1 u. 2 in Unterlage F-9.2. Sonstige organische Schadstoffe wie beispielsweise Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, BTEX oder Schwermetalle sind unauffällig und liegen fast durchweg unter der Bestimmungsgrenze.

Für die Prüfung der Einleitfähigkeit des nach Fertigstellung der Abdeckung von der Halde abfließenden Wassers in die Fuhse wurden die durchschnittlichen Konzentrationen der an der Halde Friedrichshall ermittelten Konzentrationen der Jahre 2009 - 2016 verdoppelt und mit den in der letzten Spalte der Tab. 5-9 angegebenen „Prüfwerten“ gerechnet. Dies wird als ausreichend konservativer Ansatz angesehen.

Es wird erwartet, dass sich die mittlere Schadstoffbelastung der angelieferten Boden- und Bauschuttmaterialien gegenüber den langjährigen Werten Friedrichshall nicht wesentlich verändern, insbesondere nicht wesentlich erhöhen wird, weil die Masse der Abfälle aus den typischen Herkunftsorten Industrie und Gewerbe voraussichtlich unverändert bleiben wird,

die großen Altlasten in der Region „abgearbeitet“ sind und die Kontamination der Umweltmedien Boden und Wasser im Rahmen des „normalen“ gewerblichen und industriellen Betriebs aufgrund des fortschreitenden technischen Standards im Umweltbereich immer weiter zurückgeht.

Insofern wird erwartet, dass die Belastung des Bermenwassers der Halde Friedrichshall durchaus repräsentativ ist für die zu erwartende Situation bei der beantragten Abdeckung der Halde Niedersachsen.

Zusätzlich wurden die im Zuge der Abdeckung der Halde Friedrichshall analysierten Baufeldmischproben des Schüttkeils, der Drainagen und des Rekultivierungsschicht des Jahres 2015 auf ihre Schadstoffbelastung im Eluat hin ausgewertet, s. Kap. 5.1.7.5.

Hier wurden für viele Parameter bei einem hohen Anteil der Proben Werte kleiner als die Bestimmungsgrenze ermittelt. Nur für einige wenige Parameter wurde die Bestimmungsgrenze so häufig überschritten, dass sich überhaupt Mittelwerte berechnen ließen, die dann im Bereich der Geringfügigkeitsschwellenwerte lagen, nur im Einzelfall (Cu) auch leicht darüber, s. Kap. 5.1.7.5.

Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass, wie im Bermenwasser Friedrichshall seit Jahren zu beobachten, Schwermetalle oder organische Schadstoffe, auch hier keine Rolle spielen werden.

8.3 Einleitstelle

Für die Einleitung in die Fuhse soll die bereits vorhandene und zur Entnahme von Fuhsewasser (Wasserrechtliche Erlaubnis W 5002 W III 2006-007 des LBEG v. 11.09.2006) genutzte Rohrleitung verwendet werden. Die Entnahme- bzw. geplante Einleitstelle hat die Koordinaten:

Hochwert: 58 21 153

Rechtswert: 35 79 693

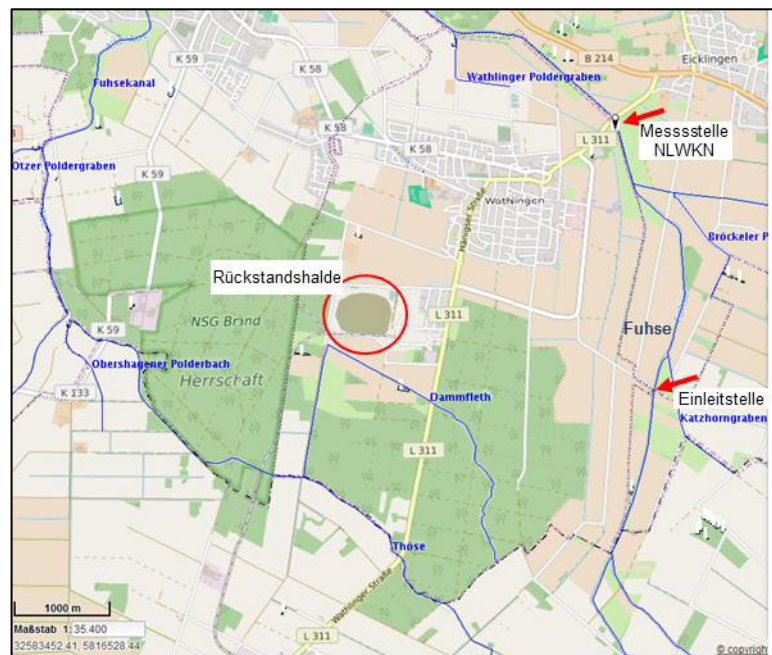


Abb. 8-1 Einleit- und Messstelle Fuhse

8.4 Auswirkungen der Einleitung in die Fuhse

8.4.1 Bewertung der Einleitmenge

Für die Bewertung der Menge des in die Fuhse einzuleitenden Haldenwassers wurden die Abflussdaten der Landesdatenbank 1 des NLWKN der Jahre 2005 bis 2015 herangezogen, die an der flussabwärts der geplanten Einleitstelle gelegenen und vom NLWKN betriebenen Messstelle Wathlingen gewonnen wurden.

Danach hatte die Fuhse im Mittel der Jahre 2005 bis 2015 einen jahresmittleren Abfluss von $4,24 \text{ m}^3/\text{s}$ (Mittelwert der Tagesmittelwerte), d.h. ca. $15.300 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. ca. $134 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$. Die maximale Einleitmenge von $50 \text{ m}^3/\text{h}$ entspricht damit (in allen 3 Varianten gleich) ca. $0,33 \%$ des mittleren stündlichen Abflusses. Die voraussichtlichen jahresmittleren Einleitmengen errechnen sich aufgrund der bei den drei Varianten unterschiedlichen Fläche der jeweils abgedeckten Halde wie folgt:

- Var. 1: $6,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ($0,043 \%$ der mittleren Abflussmenge der Fuhse)
- Var. 2: $6,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0,042 \%$, entspricht - $2,3 \%$ ggü. Var. 1)
- Var. 3: $5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0,036 \%$, entspricht - 16% ggü. Var. 1)

Die Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der einzuleitenden Jahresmenge also nur geringfügig, die Differenz zwischen den Varianten dürfte niedriger liegen als die Unsicherheit der Prognose.

In Sommermonaten kann die Abflussmenge der Fuhse zwar auch im Bereich um $1 \text{ m}^3/\text{s}$ liegen oder sogar darunter (der kleinste Tagesmittelwert in dem betrachteten Zeitraum lag am 02.07.2015 bei $0,62 \text{ m}^3/\text{s}$, d.h. bei ca. $2.200 \text{ m}^3/\text{h}$, man wird aber davon ausgehen können, dass in solchen Trockenphasen auch von der abgedeckten Rückstandshalde kein Wasser zufließt.

Kommt es in Sommermonaten zu Starkregenereignissen, die es notwendig machen, die maximale Einleitmenge von $50 \text{ m}^3/\text{h}$ auszuschöpfen, erhöht sich auch in der Fuhse die Abflussmenge, so dass der Anteil Haldenwasser sich auch dann nicht wesentlich erhöht.

Die maximal zur Einleitung beantragte Jahresmenge von $120.000 \text{ m}^3/\text{a}$ entspricht knapp $0,1 \%$ der mittleren jährlichen Abflussmenge der Fuhse.

Insgesamt ist insofern festzustellen, dass die Abflussmenge der Fuhse durch die geplante Einleitung nur in vernachlässigbarer Größenordnung beeinflusst wird.

8.4.2 Untersuchung der gewässerökologischen Auswirkungen

Das Büro EcoRing (Hardeggen/Uslar) hat im Frühjahr/Sommer 2016 Auswertungen bereits vorhandener Daten und an einem 7 km langen Gewässerabschnitt der Fuhse eigene Untersuchungen durchgeführt, um die gewässerökologischen Auswirkungen der geplanten Haldenwassereinleitung zu ermitteln, siehe Unterlage F-7.

Die von EcoRing selbst durchgeführten Untersuchungen beinhalten die Erfassung und Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials auf Basis ausgewählter aussagekräftiger Organismengruppen (Makrozoobenthos, Diatomeen und Makrophyten). Ergänzend erfolgte eine Auswertung vorhandener Fischbestandsuntersuchungen, die vom LAVES zur

Verfügung gestellt wurden, und die Auswertung weiterer Altdaten zum biologisch-ökologischen Zustand auf Basis der Monitoringuntersuchungen des NLWKN.

Die Fuhse gehört in ihrem Unterlauf zwischen Uetze und der Mündung in die Aller zu den sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen und zum sog. Wasserkörper⁶³ 16062. Sie ist in diesem Bereich deutlich anthropogen überprägt und als erheblich veränderter Wasserkörper („heavily modified waterbody“ HMWB) einzustufen (EcoRing, Kap. 4.1). Dementsprechend gilt das gute ökologische Potential als Zielvorgabe der EU-WRRL i.V.m §§ 27, 28 WHG. Gemäß der gewässerbiologischen Bewertungsergebnisse der vom NLWKN durchgeführten WRRL Monitoringuntersuchungen erreicht der Wasserkörper 16062 der Fuhse dieses Ziel jedoch nicht, siehe Gutachten EcoRing, Kap. 4.1. Aufgrund der Einstufungen der Qualitätskomponenten Makrophyten (gesamt) und Makrozoobenthos wird der Wasserkörper nur als mäßig bewertet. Diese Bewertung wurden durch die Untersuchungen von EcoRing im Sommer 2016 für die beiden untersuchten Probestellen flussauf- und abwärts der geplanten Einleitstelle bestätigt (EcoRing, Kap. 7). Als Gütestressoren wurden aus den Artenzusammensetzungen insbesondere eine gegebene stoffliche Belastung sowie Eutrophierungserscheinungen abgeleitet.

Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wurden im Gutachten EcoRing sämtliche Berechnungen der durch die geplante Einleitung zu erwartenden Ionenkonzentration auf Basis der maximalen Haldenwassereinleitmenge von 50 m³/h durchgeführt, als durchschnittliche Salzkonzentrationen wurden für Chlorid 500 mg/l, für Sulfat 3.000 mg/l und für Kalium und Magnesium jeweils 100 mg/l zugrunde gelegt (zur Herleitung dieser Konzentrationen siehe Kap. 8.2 bzw. 5.1.7.4).

Im Zuge der Prognoseerstellung wurden bezüglich der Salinität Daten der Landesdatenbank⁶⁴ des NLWKN der Jahre 2005 bis 2015 herangezogen, die an der flussabwärts der geplanten Einleitstelle gelegenen und vom NLWKN betriebenen Messstelle Wathlingen gewonnen wurden. Entsprechend der vorgegebenen Aufgabenstellung fokussiert das Gutachten insbesondere auf Chlorid und Sulfat. Für beide Stoffe ist in Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) ein Orientierungswert als Anforderung an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial vorgeben. Für den Typ 15 (sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse), dem die Fuhse zugeordnet ist, liegt der Orientierungswert für beide Messgrößen bei ≤ 200 mg/l bezogen auf das arithmetische Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren. Für Kalium und Magnesium werden in der OGewV (2016) keine Orientierungswerte genannt.

Bei Annahme der hydrologischen Bedingungen der Jahre 2005 bis 2015 sowie der in diesen Jahren gemessenen Chloridgehalte würde die geplante Einleitung von Haldenwässern auch bei den getroffenen konservativen Annahmen der zu erwartenden Chloridfrachten nur zu einer geringfügigen Erhöhung des durchschnittlichen Chloridgehaltes der Fuhse führen. Bezogen auf die Jahresmittelwerte sind unter den Abflussbedingungen der Jahre 2005 bis 2015 Chloridgehalte zwischen 110 mg/l bis 148 mg/l zu erwarten. Der Mittelwert der zu erwartenden Chloridkonzentrationen über die gesamte hier betrachtete Zeitreihe würde bei 124 mg/l liegen. Damit würde der Orientierungswert nach OGewV (2016) auch unter diesen Bedingungen deutlich unterschritten.

⁶³ gem. WRRL sind Oberflächengewässer in „nicht unbedeutende einheitliche Abschnitte“, die sog. Wasserkörper zu unterteilen

⁶⁴ www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/pages/home/welcome.xhtml

Als 90. Perzentil der Chloridkonzentration wurden für die Abflussbedingungen der Jahre 2005 bis 2015 Werte zwischen 134 mg/l und 186 mg/l ermittelt, im Mittel 156 mg/l.

Gegenüber dem Istzustand ist aus den Berechnungen ein potentieller Anstieg der jährweisen 90. Perzentilwerte zwischen 1,5 und 25,0 mg/l Chlorid zu erwarten, der gem. EcoRing insgesamt als gering zu bezeichnen ist.

Die gesamte Chloridfracht der Fuhse würde durch die hier beantragten Einleitmengen und auf der Basis der hier verwendeten Berechnungsgrundlagen um weniger als 2% ansteigen (siehe Gutachten EcoRing, Kap. 8.2.1).

Ähnliche Aussagen können auch für Sulfat gemacht werden. Bei Annahme der hydrologischen Bedingungen der Jahre 2005 bis 2015 würde die geplante Einleitung ebenfalls nur zu einer geringfügigen Erhöhung der Sulfatgehalte der Fuhse führen.

Unter den Abflussbedingungen der Jahre 2005 bis 2015 wären Sulfatgehalte zwischen 174 mg/l bis 229 mg/l zu erwarten, mit einem Mittelwert von 199 mg/l. Der Orientierungswert nach OGeV (2016) würde auch unter diesen Bedingungen überwiegend eingehalten. Lediglich in einzelnen Jahren wäre eine insgesamt als gering zu bezeichnende Überschreitung des Orientierungswerts zu erwarten. Bezogen auf das arithmetische Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (Berechnungsweg nach OGeV 2016) würde der Orientierungswert unter den Abflussbedingungen der Jahre 2005 bis 2015 ab dem Jahr 2009 durchgehend eingehalten.

Als 90. Perzentil der Sulfatkonzentration wurden für die Abflussbedingungen der Jahre 2005 bis 2015 Werte zwischen 218 mg/l und 286 mg/l ermittelt, im Mittel 249 mg/l.

Gegenüber dem Istzustand ist aus den Berechnungen ein Anstieg der jährweisen 90. Perzentilwerte zwischen 9,1 und 48,3 mg/l Sulfat zu erwarten, der gem. EcoRing insgesamt noch als gering zu bezeichnen ist.

Die Sulfatfracht der Fuhse würde durch die hier beantragten Einleitmengen und auf der Basis der verwendeten Berechnungsgrundlagen um ca. 11 % ansteigen (siehe Gutachten EcoRing, Kap. 8.2.1).

Bezüglich Kalium und Magnesium kommt EcoRing zu der Aussage, dass sich die zu erwartenden Kalium- und Magnesiumkonzentration nur geringfügig vom derzeitigen Zustand unterscheiden werden. Die Erhöhung der Kalium- und der Magnesiumfracht wird mit jeweils < 1 % ermittelt.

Als Prognose der biozönotischen Entwicklung der Fuhse kommt EcoRing zu dem Schluss, dass negative Auswirkungen als Folge der geringfügig erhöhten Salzkonzentrationen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können (EcoRing, Kap. 8.2.3 bis 8.2.5).

Insgesamt kommt EcoRing zu dem Ergebnis, dass auf der untersuchten Gewässerstrecke eine gegebene stoffliche Belastung und Eutrophierungserscheinungen als Gütestressoren wirksam sind. Von der im Zuge der geplanten Einleitung zu erwartenden geringfügig erhöhten Belastungssituation sind „salzbezogene negative Einflüsse auf die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften (Flora und Fauna) kaum zu erwarten.“ Diese Aussage wird gem. EcoRing auch durch Vergleiche mit höherbelasteten Gewässern wie Werra, Oberweser, Innerste und Elbe gestützt.

Für alle hier betrachteten Qualitätskomponenten ist deshalb nach Aussage von EcoRing „eine reproduzierbare, monokausal begründete Klassenverschlechterung des Wasserkörpers 16062 der Fuhse im Sinne der Zustands-/Potentialbewertung nach OGewV (2016) als Folge der beantragten Einleitung von Haldenwässern nicht anzunehmen. Für den betroffenen OWK wird das in der WRRL formulierte Verschlechterungsverbot mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eingehalten. Vermutlich steht das Vorhaben aufgrund der dargelegten geringfügigen Mehrbelastung auch dem Verbesserungsgebot nicht grundsätzlich entgegen. Zum einen werden die in der OGewV (2016) für die Salzparameter formulierten Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potential eingehalten, zum anderen sind Aussagen zu potentiellen Verbesserungen der ökologischen Situation eines multikausal belasteten Wasserkörpers nur unter Berücksichtigung aller geplanten Maßnahmen möglich“ (EcoRing, Kap. 8.2.6).

Für das FFH-Gebiet 3021-331 (Aller mit Barnbruch, untere Leine, untere Oker), in das die Fuhse nach ca. 18 km einmündet, wird daraus abgeleitet, dass ebenfalls keine zusätzlichen negativen Einflüsse zu erwarten sind.

8.5 Alternativenbetrachtung

Sollte das Haldenwasser wider Erwarten nach Abschluss der Abdeckung nicht in die Fuhse einleitfähig sein, wäre eine Einleitung in die Aller zu prüfen. Die Aller ist ca. 7 km von der Halde Wathlingen entfernt, die mittleren Abflussmengen sind etwa um den Faktor 5-6 höher als die der Fuhse, allerdings handelt es sich bei dem fraglichen Abschnitt um das FFH-Gebiet 3021-331 Aller mit Barnbruch, untere Leine, untere Oker, so dass die Anforderungen entsprechend hoch sind.

Sollte eine Einleitung in die Aller ebenfalls nicht zulässig sein, müsste das Wasser in einer Wasseraufbereitungsanlage soweit nachbehandelt werden, dass es einleitfähig wird. Die Art einer solchen Aufbereitung kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings nicht konkret benannt werden, da sie wesentlich von der Ursache der nicht gegebenen Einleitfähigkeit abhängen würde. Denkbar wären z.B. Umkehrosmose oder Schwermetallfällungen (vergl. Kap. 10.6).

Sollte die Streckung der Flutung des Grubengebäudes Niedersachsen-Riedel nicht zulässig sein (s. Kap. 1.8.7), so dass bereits vor Abschluss der Abdeckung keine weitere Einleitung in den Grubenhohlraum mehr möglich ist, müsste übergangsweise, bis zum Abschluss der Abdeckung und Erreichen der Einleitfähigkeit in die Fuhse, ein anderer Entsorgungsweg für das Haldenwasser gefunden werden.

Als Entsorgungsmöglichkeit kommen für diesen Fall insbesondere die Grubenhohlräume anderer Bergwerke, die sich zu diesem Zeitpunkt in der Phase der Flutung befinden, in Frage, z. B. Grube Sigmundshall bis 2045.

9 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt wurden im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) eingehend untersucht. Inhalt und Umfang der Untersuchungen und Untersuchungsraum waren Gegenstand des Scopings.

Im Folgenden werden die Auswirkungen auf der Grundlage der Darstellung der UVS zusammengefasst dargestellt. Die UVS ist den Planunterlagen als Unterlage E-1 beigelegt, so dass an dieser Stelle auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse im Einzelnen verzichtet und insoweit auf die UVS verwiesen werden kann.

Bei der Ermittlung von Wirkungen werden bau-, anlage- sowie betriebsbedingte Wirkfaktoren und die durch sie verursachten Folgewirkungen unterschieden, die je nach Ausprägung und Vorbelastung der betroffenen Struktur bzw. Funktionen zu positiven, keinen, nicht erheblichen oder erheblichen Beeinträchtigungen führen können (vergl. Kap. 4 der UVS).

Baubedingte Wirkungen treten in der Regel nur temporär, während der Bauphase der RC-Anlage auf (z. B. durch Baulärm und Erschütterungen), ggf. können die Wirkungen aber auch über die Bauphase hinaus zu allerdings nicht dauerhaften Beeinträchtigungen führen. Anlagenbedingte Auswirkungen entstehen insbesondere durch dauerhafte Flächenumwandlungen infolge von Versiegelung, Überbauung oder sonstigen Nutzungsänderungen, durch dauerhafte Änderungen am Wasserregime innerhalb des Gebietes oder durch die dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes durch die überdeckte Rückstandshalde. Betriebsbedingte Wirkungen resultieren im vorliegenden Fall aus dem Betrieb der RC-Anlage und dem Haldenbetrieb und dem damit verbundenen Anlieferverkehr.

9.1 Schutzgut Mensch

Die nachfolgende Tab. 9-1 aus Kap. 1 Teil C der UVS (Unterlage E-1) zeigt die potenziell zu erwartenden Auswirkungen, die ausgehend von der Abdeckung der Halde und dem Betrieb der RC-Anlage auf das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit wirken können.

Tab. 9-1 Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Mensch

Wirkfaktor / Wirkung		Nachteilige Umweltauswirkung
Baubedingt		
Schallemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten) Störung Landschaftserleben
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Störung Landschaftserleben Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen
Erschütterung durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)
betriebsbedingt		
Schallemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 1)	Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten) Störung Landschaftserleben
Schadstoffemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 1)	Abgas- und Staubentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Störung Landschaftserleben Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten) Veränderung der Standortverhältnisse Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
Erschütterung durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 1)	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)

Alle Auswirkungen, die zu erwarten sind, werden in der UVS getrennt nach Wohn- und Wohnumfeld sowie Freizeit- und Erholungsfunktion betrachtet. Insgesamt werden dabei der Anlieferverkehr, der Bau und Betrieb der RC-Anlage sowie der Rekultivierungsbetrieb zur Abdeckung der Kalirückstandshalde bewertet.

9.1.1 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

9.1.1.1 Lärmemissionen durch Anlieferverkehr

Lärmemissionen durch den Anlieferverkehr werden in der Schalltechnischen Untersuchung des TÜV Nord GmbH & Co. KG vom 20.06.2017 (Unterlage F-4.1) untersucht und in der UVS (Unterlage E-1) in Teil C, Kap. 1.1.1 behandelt.

Die Anforderungen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm werden durch die Ausführungen der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm" konkretisiert.

Unter Punkt 7.4 führt die TA Lärm zur Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen aus:

"Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die (folgenden) Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90.

Danach sind also Immissionsorte in Industrie- und Gewerbegebieten bei der Beurteilung des anlagenbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen nicht zu berücksichtigen.

Die Berechnung der anlagenbedingten Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Zufahrten hat nach den Vorgaben der 16. BImSchV zu erfolgen. Dabei wird die „Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke DTV“ zugrunde gelegt. Dies ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres. Das gesamte anlagenbedingte Verkehrsaufkommen auf einem Straßenquerschnitt ist durch 365 zu teilen, auch wenn sich der Verkehr tatsächlich auf weniger Tage verteilt, an diesen also höher ist als die DTV.

Die o. g. drei Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden. Aufgrund der „Aufrundungs-Regel“ der 16. BImSchV ist das erste Kriterium bereits bei einer Pegelerhöhung um mindestens 2,1 dB(A) erfüllt.

Eine „Vermischung mit dem übrigen Verkehr“ ist in der Regel dann gegeben, wenn das anlagenbedingte Verkehrsaufkommen in den Verkehrsströmen auf öffentlichen Verkehrswegen nicht mehr erkennbar ist. In der Regel geht man davon aus, dass wenn das 3 dB(A)-Kriterium erfüllt ist (sich die Verkehrsgeräusche also um mehr als 3 dB(A) erhöhen), der An- und Abfahrverkehr erkennbar in Erscheinung tritt und insofern keine Vermischung vorliegt.

Unter dem „500 m-Abstand“ wird üblicherweise die kürzeste horizontale Entfernung zur Ein- und Ausfahrt der Anlage verstanden und der Verkehrsweg ist nur soweit zu betrachten, soweit er innerhalb dieses Bereiches liegt. Die Kolonie Wathlingen liegt außerhalb des 500 m-Radius der RC-Anlage, so dass eine Verkehrsbetrachtung zunächst nicht zwingend erforderlich ist. Allerdings kann gem. Nr. 3.2.2 der TA Lärm im Sonderfall eine davon abweichende Betrachtung angemessen sein. Im vorliegenden Fall wurde dieser Sonderfall als gegeben angesehen, weil der Steigerring als Zufahrt von der L 311 zum RC-Platz, obwohl es sich um eine öffentliche Straße handelt, quasi ausschließlich vom vorhabenbezogenen Verkehr genutzt wird. Als Ausgangspunkt des 500 m-Radius wurde deshalb die Einmündung des Steigerring in die Landstraße betrachtet. In diesem Fall reicht der 500 m-Radius bis weit in die nördlich gelegene Wohnbebauung entlang der Landstraße, so dass eine Verkehrsbetrachtung für die Kolonie Wathlingen doch anzustellen ist.

Die Vorbelastung wurde anhand der letzten Verkehrszählung der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr 2010 mit 1.900 Kfz/24 h und einem Schwerverkehrsanteil von 100 Lkw/24 h⁶⁵ angesetzt.

Für den vorhabenbezogenen Verkehr wurde mit 25.000 Anlieferungen, d.h. 50.000 Lkw-Fahrten pro Jahr gerechnet. Daraus ergibt sich für die vorhabenbezogene Zusatzbelastung ein DTV von $50.000/365 = 137$ Fahrten bzw. eine stündliche Verkehrsmenge von $M_T = 8,6$ Fahrten/Stunde. Aus vorhandener Verkehrsbelastung (Vorbelastung) und Zusatzbelastung durch das Vorhaben wurde berechnet, dass die zu erwartende Gesamtbelastung den Immissionsgrenzwert an der Riedelstraße von 59 dB(A) überschreiten würde, zusätzlich würde der vorhandene Verkehrslärm um 2,4 dB(A), aufgerundet 3 dB(A) erhöht werden. Unter diesen Bedingungen wären also organisatorische Lärminderungsmaßnahmen erforderlich. Rein rechnerisch würde gleiches auch für die Ortsdurchfahrt von Hänigsen zutreffen, allerdings liegt Hänigsen außerhalb des 500 m-Radius, ist also formal nicht zu betrachten.

In einem zweiten Schritt wurde deshalb ermittelt, bei welchem vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommen organisatorische Lärminderungsmaßnahmen nicht mehr erforderlich wären. Dies wäre bei 100 Fahrten (DTV) der Fall. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse dieser Berechnung.

Tab. 9-2 Beurteilungspegel durch vorhabenbezogenen Verkehr

IP	Bezeichnung	Einstufung n. BauNVO	IGW, dB(A)	Lr, dB (A)		
				Vor- belastung	Zusatz- belastung	Gesamt- belastung
1	Riedelstr. 40/42	WA	59	57,8	55,4	59,8
2	Niedersachsenstr. 3	MI	64	46,2	47,8	50,1
3	Niedersachsenstr. 1	MI	64	55,8	53,1	57,7

Bei 100 Fahrten ergibt sich also für die Wohnhäuser an der Riedelstr. eine Pegelerhöhung von 2,0 dB(A), also < 3 dB(A). Damit wird dort eines der 3 Kriterien, die kumulativ gemeinsam sein müssen, nicht erfüllt.

⁶⁵ Im Rahmen des Verkehrsgutachtens (Unterlage F-6) wurden im April 2016 2.350 Kfz-Gesamt, davon 150 Lkw-Fahrten gezählt, also größenordnungsmäßig vergleichbare Zahlen. Die Berechnung des Lärmgutachtens ist insofern konservativ, siehe Fußnote 2 Seite 8 des Gutachtens.

Für die Wohnhäuser an der Niedersachsenstraße wird der dort anzuwendende Immissionsgrenzwert eingehalten. Bei weniger als 100 Fahrten durch die Kolonie Wathlingen sind deshalb organisatorische Lärminderungsmaßnahmen nicht erforderlich. Diese Betrachtung ist tendenziell konservativ, weil davon ausgegangen werden kann, dass die tatsächliche Verkehrsbelastung mittlerweile höher ist als 2010 gezählt (im Fall einer zu niedrig angesetzten Vorbelastung resultiert eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 2,1 dB(A) bereits aus einem geringeren zusätzlichen Verkehrsaufkommen⁶⁶).

Tatsächlich wurden im Rahmen des Verkehrsgutachtens vom 23.8.2016 im April 2016 2.350 Kfz-Gesamt, davon 150 Lkw-Fahrten gezählt, also größenordnungsmäßig vergleichbare, aber tatsächlich etwas höhere Zahlen, s. Kap. 5.2.

Zu beachten ist bei den ermittelten 100 Fahrten, dass es sich dabei um einen DTV-Wert im Sinne der 16. BImSchV handelt, also bezogen auf 365 Tage. Bezogen auf einen Zeitraum von 250 Tagen entspricht dieser Wert einer Anzahl von $100 \times 365/250 = 146$ Fahrten.

Bezogen auf einen Zeitraum von 250 Tagen könnten also 146 Fahrten durch die Kolonie Wathlingen erfolgen, ohne dass Lärminderungsmaßnahmen erforderlich wären. Das entspricht 73 % der angestrebten durchschnittlichen Anlieferanzahl.

Da das 500 m-Kriterium, aufgrund dessen Hänigsen hier eigentlich nicht betrachtet werden muss, nur ein formales Kriterium ist, die tatsächliche und die empfundene Verkehrsbelastung der Anlieger der Landstraße aber in Wathlingen und Hänigsen gleichartig sein wird, empfiehlt der Gutachter, den Verkehr gleichmäßig auf beide Fahrtrichtungen aufzuteilen, so dass die Verkehrsbelastungen in beiden Ortslagen vergleichbar sind.

Diese Empfehlung wird vom Vorhabenträger im Grundsatz geteilt. Das Verkehrsgutachten (Unterlage F-6) kommt allerdings zu dem Ergebnis, dass sich schon ohne Routensteuerung der Anlieferverkehr etwa hälftig auf die Anlieferung von Norden und Süden aufteilen wird. Betrachtet man allerdings weitere Ortschaften wie etwa Sorgensen und Dachtmissen südlich von Hänigsen und Nienhagen westlich von Wathlingen, kommt man zu einem etwas anderen Ergebnis, da eine Routenführung von Süden über die B 188 und K 125, bei der die L311 erst in Hänigsen erreicht wird, es im Prinzip ermöglicht, die Anzahl der Ortsdurchfahrten durch Nienhagen, Sorgensen und Dachtmissen und damit die Anzahl der vom Anlieferverkehr überhaupt belasteten Anwohner erheblich zu verringern (siehe Kap. 5.2).

Auch für die Verkehrszahlen dieser beiden Routenführungen wurden in der Schalltechnischen Untersuchung des TÜV Nord (Unterlage F-4.1) die resultierenden Pegelerhöhungen ermittelt. Für die Varianten ohne Routensteuerung (Abb. 9 des Verkehrsgutachtens) beträgt die Pegelerhöhung in der Kolonie Wathlingen nur 0,8 dB (A), mit Routensteuerung (Abb. 14 des Verkehrsgutachtens) beträgt sie in Hänigsen 1,3 dB (A). Aus beiden Betrachtungen folgt, dass in keinem Fall organisatorische Lärminderungsmaßnahmen erforderlich wären.

Darüber hinaus soll der über Nienhagen oder Eicklingen zufließende Verkehr über die Umgehungsstraße Triftweg/Schwarzer Weg zu führen, um den Hauptort Wathlingen und die Kolonie zu entlasten (s. Kap. 5.2) stärken.

Insgesamt kommt die UVS zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen keine erheblichen negativen Umweltwirkungen durch den Anlieferverkehr zu

⁶⁶ vergl. Fußnote 2 Seite 8 des Gutachtens v. 27.04.2015 zum Verkehrslärm

erwarten sind (s. Teil C, Kap. 1.1.1 der UVS). Zwischen den 3 Vorhabenvarianten bestehen hinsichtlich der Verkehrsintensität und der daraus resultierenden Lärmbelastung keine Unterschiede. Allerdings ist die Dauer der Belastung bei Variante 3 am kürzesten (zur Vorhabendauer der verschiedenen Varianten s. Kap. 3.4).

9.1.1.2 Erschütterungen durch Anlieferverkehr

Ein weiterer Wirkfaktor bilden möglicherweise durch den Anlieferverkehr auftretende Erschütterungen, welche zu Bodenvibrationen und darüber zu Schäden an Gebäuden und Leistungsbeeinträchtigung und Belästigungen im Wohnbereich führen können. Die Auswirkungen verkehrsbedingter Erschütterungen wurden in der Stellungnahme der Gesellschaft für Technische Akustik mbH (GTA) vom 27.06.2017 (Unterlage F-4.4) abgeschätzt. Für die Beurteilung von verkehrsbedingten Erschütterungen gibt es im Gegensatz zur Beurteilung von Verkehrslärm keine verbindliche Rechtsvorschrift. Die sog. Erschütterungs-Leitlinie (Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen, Beschluss des Länderausschusses im Immissionsschutz vom 10.05.2000 und der niedersächsische Runderlass vom 26.03.2009⁶⁷) gelten für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einschließlich Baustellen. Verkehrsbedingte Erschütterungen sind nicht explizit ausgenommen, Erschütterungen durch Straßenverkehr sind jedoch in der Regel von untergeordneter Bedeutung.

Für die Abschätzung der Einwirkung auf bauliche Anlagen wurden Erfahrungswerte der GTA aus anderen vergleichbaren Projekten mit Immissionswerten („Anhaltswerten“) der DIN 4150-3 verglichen, „bei deren Einhaltung eine Verminderung der bestimmungsgemäßen Nutzbarkeit als Folge von Erschütterungen nach den bisherigen Erfahrungen nicht eintritt“⁶⁸. In einem solchen vergleichbaren Projekt mit Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude durch Lkw auf einer direkt benachbarten Straße wurden von GTA Schwinggeschwindigkeiten (mm/s) gemessen, die um 2 Größenordnungen unter den Anhaltswerten der DIN 4150-3 lagen. Da die Anzahl der Vorbeifahrten bei dieser Betrachtung nicht eingeht, können verkehrsbedingte Gebäudeschäden ausgeschlossen werden.

Für die Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden wurden wiederum Erfahrungswerte der GTA aus anderen vergleichbaren Projekten mit Immissionswerten (Anhaltswerten) der DIN 4150-2 verglichen, „bei deren Einhaltung zu erwarten ist, dass auch Sekundäreffekte nicht zu einer erheblichen Belästigung führen“⁶⁹. Hier wird festgestellt, dass selbst bei 200 zusätzlichen Lkw-Fahrten der Anhaltswert der DIN 4150-2 eingehalten wird. Verkehrsbedingte Erschütterungen, die zu erheblichen Belästigungen führen, können also ebenfalls ausgeschlossen werden.

9.1.1.3 Lärmemissionen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage

Beurteilungsgrundlage für anlagenbezogene Geräuschemissionen ist die TA Lärm. Für die Beurteilung der Lärmemissionen, die vom Haldenbetrieb und vom Betrieb der Recycling-

⁶⁷ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen. RdErl. 26.03.2009, Nds. MBl. 16/2009, S. 437

⁶⁸ ebd.

⁶⁹ ebd.

Anlage ausgehen, wurde deshalb mit Datum v. 5.4.2016 durch den TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG ein Lärmgutachten erstellt (s. Unterlage F-4.2), das anschließend noch durch einen Vergleich der Immissionen mit/ohne Fräsen ergänzt wurde (Unterlage F-4.3).

In dem Lärmgutachten werden der Haldenbetrieb und die RC-Anlage als gemeinsamer Komplex betrachtet, da beide betriebsorganisatorisch verbunden sind und einem gemeinsamen Zweck dienen. Außerdem werden das Abfräsen von Salz zur Konturierung der Halde und der Betrieb einer Löseanlage zum Einbringen des abgefrästen Salzes in das Grubengebäude als Emissionsquellen berücksichtigt.

Da die Immissions-Gesamtbelastung aus den durch den Anlagenbetrieb verursachten Lärmimmissionen plus der sog. Vorbelastung durch sonstige Verursacher von Lärmimmissionen die zulässigen Grenzwerte gem. TA Lärm einhalten müssen, ist eine Differenzierung zwischen den verschiedenen Betriebsteilen nicht erforderlich. Im vorliegenden Fall wurde allerdings zwischen RC-Anlage und Haldenbetrieb auf der einen und dem Fräsen und Auflösen von Salz auf der anderen Seite differenziert, um den lärmimmissionsseitigen Beitrag des Salzurückbaus quantifizieren zu können.

Für die Abschätzung der Lärmimmissionen wurde ein Szenario zugrunde gelegt, bei dem sämtliche Betriebsprozesse gleichzeitig und mit sehr hoher Leistung angenommen wurden. Für die Simulation des Haldenbetriebs wurde das aktive Baufeld auf dem Niveau der 2. Berme in etwa 30 m Höhe über Grund an die östliche Haldenflanke gelegt.

Damit ist für die Berechnung der Beurteilungspegel eine freie Schallausbreitung zu den Immissionsorten gegeben. Der Betrieb des AbfräSENS von Salz wurde an der nördlichen Flanke simuliert. Alle Prozesse wurden gleichzeitig und mit maximaler Leistung angenommen, insofern ist gewährleistet, dass die tatsächlichen Lärmimmissionen im Regelbetrieb niedriger sind als die in dem Gutachten errechneten Werte.

In dem Gutachten werden folgende Prozesse betrachtet:

- Lkw-Anlieferung im Bereich des RC-Platzes (Lkw-Verkehr auf den öffentlichen Straßen war Gegenstand eines eigenen Gutachtens: Schalltechnische Untersuchung zum Anlieferverkehr für die Abdeckung der Rückstandshalde Niedersachsen in Wathlingen, TÜV Nord Umweltschutz vom 20.06.2017, s. Unterlage F-4.1)
- Bauschutt-Aufbereitung durch die RC-Anlage
- Materialumschlag auf der RC-Anlage
- Materialtransport zum Baufeld und
- Materialbearbeitung auf dem Baufeld an der östlichen Flanke der Halde zur Herstellung des Schüttkeils
- Abfräsen von Salz von der nördlichen Flanke, Verladen und Transport des Salzes zu einer Löseanlage am Schacht Niedersachsen, Betrieb der Löseanlage

Als Regelbetriebszeit ist ein einschichtiger Betrieb zwischen 7:00 und 17:00 Uhr vorgesehen. Als maximale Laufzeit der RC-Anlage und des Haldenbetriebs wurden 10 Stunden zwischen 07:00 und 20:00 Uhr von Montag bis Freitag angesetzt. Anlieferverkehr kann jedoch vereinzelt schon ab 6:00 Uhr bzw. bis 22:00 Uhr stattfinden. In diesen Fällen werden die Fahrzeuge aber lediglich entladen, es findet keine Aufbereitung statt. In Ausnahmefällen kann eine Anlieferung außerdem an Samstagen erfolgen.

Für die Abdeckung wird eine jährliche Einbaumenge von ca. 600.000 t angenommen. Das angelieferte Material besteht zu ca. 10-20 % aus Bauschutt und 80-90 % aus Boden. Bei bis zu 250 Betriebstagen pro Jahr und ca. 24 t Zuladung pro Lkw ergibt sich daraus eine durchschnittliche Anzahl von 100 Fahrzeugen täglich zwischen Montag und Freitag. An einzelnen Tagen können deutlich mehr Anlieferungen erfolgen. Um auch solche Anlieferungsspitzen zu berücksichtigen, wurde für die Berechnung der aus dem Antransport resultierenden Schallimmissionen ausgehend von den Anlieferdaten der Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde ein 5%-Perzentil (d.h. an 95% aller Tage wird dieser Wert unterschritten) von täglich 150 Lkw-Fuhren abgeschätzt und dieser Wert angesetzt.

Aus dem Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Wathlingen (s. Anlage 2) ergibt sich, dass die der Halde nächstgelegene Wohnbebauung an der Niedersachsenstraße und der südliche Teil der Glück-Auf-Straße als Mischgebiet (M) einzustufen ist. Nördlich davon schließt sich Wohngebiet an, das als Allgemeines Wohngebiet (WA) zu bewerten ist. Die für die verschiedenen Immissionsorte berechneten Beurteilungspegel L_r im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten IRW gem. TA Lärm zeigt die folgende Tabelle. Als Varianten wurden der Betrieb der RC-Anlage und der Abdeckung mit und ohne Fräsen und den Betrieb der Löseanlage gerechnet.

Da ein Nachtbetrieb nicht geplant ist, wurde hier nur der Tagbetrieb betrachtet.

Tab. 9-3 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

IP	Bezeichnung	Einstufung n. BauNVO	IRW, dB(A)	L_r mit Fräsen, dB(A)	L_r ohne Fräsen, dB(A)	L_{AFmax} , dB(A)
1	Glück-Auf-Str. 1	MI	60	50 (50,2)	49,9	54
2	Glück-Auf-Str. 3	WA	55	49 (49,3)	49,0	53
3	In der Aue 24	WA	55	49 (48,9)	48,5	51

Üblicherweise werden Beurteilungspegel ohne Nachkommastellen angegeben. Da der Unterschied zwischen dem Betrieb mit und ohne Fräsen allerdings nur sehr klein ist (kleiner 0,5 dB(A)) wurden die Beurteilungspegel in diesem Fall mit einer Nachkommastelle angegeben, um die Unterschiede sichtbar zu machen.

Die Spitzenpegel überschreiten die Beurteilungspegel nur geringfügig und halten die zulässigen Grenzwerte (IRW plus 30 dB(A)) insofern ebenfalls sicher ein.

Dem Gutachten ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Im Sinne von Nr. 3.2.1 der TA Lärm sind die Geräuschimmissionen des Halden- und RC-Anlagenbetriebs deshalb an den Immissionsorten als nicht relevant zu bezeichnen. Eine eventuell vorhandene sonstige Vorbelastung (z.B. durch anderes, benachbartes Gewerbe) muss in diesem Fall nicht berücksichtigt werden. Im vorliegenden Fall gibt es allerdings keine relevanten sonstigen Lärmemissionsquellen, so dass die vorhabenbezogene Zusatzbelastung der Gesamtbelastung entspricht.

Wesentliche Unterschiede zwischen den 3 Vorhabenvarianten bestehen nicht, siehe auch in der UVS Teil C, Kap. 1.1.2 und 1.1.3, allerdings ist die Vorhabendauer bei Variante 3 am kürzesten, s. Kap. 3.4

9.1.1.4 Erschütterungen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage

Beim Haldenbetrieb oder Betrieb der Recyclinganlage kommen keine schweren Rammgeräte oder sonstige Maschinen zum Einsatz, die erhebliche und weithin spürbare Bodenvibrationen verursachen. Zwar kommt es durch den Betrieb des Brechers auf dem RC-Platz oder durch den Betrieb dynamischer Verdichtungswalzen auf den Baufeldern der Halde zu Bodenvibrationen, diese sind jedoch nur im unmittelbaren Nahbereich dieser Maschinen (im Distanzbereich bis ca. 20 m) spürbar. Die geringste Entfernung eines Wohnhauses (IP3 des Lärmgutachtens Unterlage F-4.2) zu einem Baufeld der Halde beträgt ca. 250 m, es ist damit beim Weitem außerhalb der Reichweite spürbarer Bodenvibrationen. Der Abstand zwischen RC-Platz und den nächstgelegenen Wohnhäusern ist noch größer. Belastungen durch Bodenvibrationen können insofern ausgeschlossen werden.

9.1.1.5 Staubemissionen durch Haldenbetrieb und RC-Anlage

Auswirkungen durch Staub

Zur Beurteilung der Staubemissionen, die vom Haldenbetrieb und vom Betrieb der RC-Anlage ausgehen, wurde mit Datum v. 14.12.2016 durch die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG ein Gutachten über die zu erwartenden Emissionen und Immissionen von Staub durch die Abdeckung der Halde erstellt (s. Unterlage F-5.1). Das Gutachten wurde durch die Stellungnahme vom 26.06.2017 (Unterlage F-5.2) ergänzt.

In dem Staubgutachten werden der Haldenbetrieb, die RC-Anlage als gemeinsamer Komplex betrachtet, da beide betriebsorganisatorisch verbunden sind und einem gemeinsamen Zweck dienen. Außerdem wird das Abfräsen von Salz zur Konturierung der Halde und der Betrieb einer Löseanlage zum Auflösen des abgefrästen Salzes als Emissionsquellen berücksichtigt (s. Lärmprognose).

In dem Gutachten wird die voraussichtliche Immission von Feinstaub $PM_{2,5}$ und PM_{10} und von Staubbiederschlag an ausgewählten Immissionsorten ermittelt. Diese Immissionen werden zunächst mit den sogenannten Irrelevanzwerten verglichen, die bei 3 % des jeweiligen Grenzwertes der TA Luft liegen. Unterschreitet die vorhabenbezogene Zusatzbelastung die Irrelevanzwerte, muss die Vorbelastung (Hintergrundbelastung) nicht berücksichtigt werden. Überschreitet die vorhabenbezogene Zusatzbelastung die Irrelevanzwerte, muss die Summe aus vorhabenbezogener Zusatzbelastung und Vorbelastung (Hintergrundbelastung) die jeweiligen Grenzwerte einhalten.

Als Beurteilungspunkte (BUP) bzw. Immissionsorte wurde 2 nächstgelegenen Wohnhäuser im Osten der Halde (Glück-Auf-Str. 1 und In der Aue 24) verwendet, im Westen wurde ein Punkt an der östlichen Grenze des FFH-Gebietes westsüdwestlich der Halde ausgewählt (s. Abb. 4-1 Seite 17 im Gutachten).

Für die Abschätzung der Staubimmissionen wurden zwei Szenarien zugrunde gelegt, von denen davon ausgegangen werden kann, dass sie für die Schutzgüter Wohnen im Osten der Halde und Naturschutz im Westen der Halde ein worst-case-Szenario darstellen. Dafür wurde

- ein Baufeld in ca. 30 m Höhe zum Einbau von Boden/Bauschutt an der östlichen Flanke der Halde und gleichzeitiges Abfräsen von Salz an der nördlichen Flanke in 45 m Höhe betrachtet.

- ein Baufeld in 30 m Höhe zum Einbau von Boden/Bauschutt an der westlichen Flanke der Halde und gleichzeitiges Abfräsen von Salz an der westlichen Flanke in 45 m Höhe betrachtet.

Bei einer Höhe von 30 m befinden sich die Baufelder deutlich über den Baumkronen, so dass unter diesen Bedingungen eine freie Ausbreitung des Staubs gegeben ist. Sämtliche Betriebsprozesse wurden gleichzeitig und mit hoher Leistung angenommen, so dass gewährleistet ist, dass die tatsächlichen Staubimmissionen des Regelbetriebs niedriger sein werden als die in dem Gutachten errechneten Werte.

Dass die überprüften Ansätze tatsächlich worst-case-Szenarien darstellen, wurde durch Vergleichsrechnungen überprüft, bei denen ein Baufeld zum Einbau von Boden/Bauschutt auf das Haldentop platziert wurde. Dabei wurden an den relevanten Beurteilungspunkten keine höheren Immissionen ermittelt (die Ergebnisse der Vergleichsrechnung wurden im Gutachten nicht explizit ausgewiesen).

Um die Emissionen von Salzstaub beurteilen zu können, die u.U. beim Abfräsen des Salzes entstehen, wurde am 26.2.2016 an der Westseite der Halde mit einer Querschneidkopffräse, wie sie ggf. später auch zum Einsatz kommen könnte, eine Probefräsung von Salz vorgenommen. Von dem abgefrästen Salz wurde eine Probe genommen und diese durch die DMT GmbH & Co. KG, Essen, mittels modifiziertem Heubach-Verfahren auf ihre Staubungsneigung untersucht. Am 26.2. herrschte trockenes Wetter, Tagesmitteltemperatur 1 °C, rel. Luftfeuchtigkeit 86 % (Daten Wetterstation Celle).

Die entnommene Probe hatte im Originalzustand eine Feuchtigkeit von 3,54 %, im Labor zeigte das Salz keine sichtbare Staubentwicklung. Das Rückstandssalz wurde deshalb hinsichtlich seiner Staubungsneigung als „besonders staubarmes Gut“ bewertet und damit diesbezüglich in die niedrigste Kategorie gem. VDI 3790, Blatt 3 eingestuft.

Für die Ermittlung der Staubungszahlen der verschiedenen Fraktionen (Gesamtfraktion, einatembare, thoraxgängige und alveolengängige Fraktion) wurde das Rückstandssalz bei 105 °C im Ofen bis zu Gewichtskonstanz getrocknet. Die im modifizierten Heubach-Verfahren ermittelten Staubungszahlen wurden vom TÜV Nord für die Ausbreitungsrechnung übernommen. Durch die Trocknung bei 105 °C können allerdings Partikel, die bei „normaler“ Luftfeuchte aufgrund der Hygroskopizität des Salzes zu größeren Partikeln aggregiert sind, in kleinere Partikel aufgetrennt werden, also einen höheren Feinanteil vortäuschen, als er unter Praxisbedingungen tatsächlich vorhanden ist.

Diesbezüglich sind die Ergebnisse des Staubgutachtens also sehr konservativ.

In dem Gutachten werden folgende Prozesse betrachtet:

- Lkw-Anlieferung zum RC-Platz
- Bauschutt-Aufbereitung durch die RC-Anlage
- Materialumschlag auf der RC-Anlage
- Abwehung von Zwischenlagerhalden auf dem RC-Platz
- Materialtransport zwischen RC-Anlage und Baufeld
- Materialbearbeitung auf dem Baufeld an der östlichen Flanke der Halde zur Herstellung des Schüttkeils
- Abfräsen von Salz von der nördlichen Flanke, Verladen und Transport des Salzes zu einer Löseanlage am Schacht Niedersachsen, Betrieb der Löseanlage

Für die Haldenabdeckung und die RC-Anlage wurde ein Durchsatz von 600.000 t/a (vergl. Kap. 5.1.6.1) bei einer Betriebszeit von 6 Tagen pro Woche zwischen 6 und 22 Uhr (vergl. Kap. 3.5.1), entsprechend 5.008 Stunden pro Jahr, zugrunde gelegt ($365 \text{ d/a} / 7 \times 6 = 313 \text{ d/a}$; $313 \text{ d/a} \times 16 \text{ h/d} = 5.008 \text{ h/a}$). Für das Abdeckmaterial wurde ein Anteil von 80 % Boden und 20 % Bauschutt angenommen. Der Bauschuttanteil ergibt sich aus einem von Steinbacher Consult für die Variante 1 errechneten Anteil von 14,9 %⁷⁰ für Drainagematerial (s. D-1.5), der konservativ auf 20 % „aufgerundet“ wurde. Der Bauschutt wird vor dem Einbau zu 100 % gebrochen und gesiebt, wohingegen der Boden ohne vorherige Aufbereitung in den Schüttkeil eingebaut wird.

Für das Abfräsen von Salz zur Konturierung der Halde wurde ein Regeldurchsatz von 125.000 t/a ($500 \text{ t/d} \times 250 \text{ d/a}$, Vorhabenvarianten 1 u. 2) innerhalb der genannten Betriebszeit angenommen. Für den Fall, dass Variante 3 zur Ausführung kommt, wurde zusätzlich eine ergänzende Betrachtung mit einem Durchsatz von 200.000 t/a (vergl. Kap. 3.4 und Erläuterung S. 156) vorgenommen.

Für die Berechnung der Staubemission von Fahrwegen wurden ausschließlich Lkw zu Grunde gelegt. Voraussichtlich werden für den Transport des Einbaumaterials vom RC-Platz zum Baufeld Dumper eingesetzt. Da Lkw eine geringere Zuladung haben als Dumper, mussten für das Gutachten proportional mehr Fahrbewegungen angesetzt werden. Das Gutachten ist also auch hier konservativ.

Zusätzlich wurde berechnet, welche Staub-Zusatzbelastung sich ohne das Abfräsen des Salzes und den damit verbundenen Folgetätigkeit ergibt und wie hoch bei der Variante mit Fräsen der Anteil des reinen Salzstaubs am Staubbiederschlag ist (letzteres allerdings nur für den Beurteilungspunkt im FFH-Gebiet).

Es wurden also 4 Varianten betrachtet: mit und ohne Fräsen, jeweils für die Einbauorte an der östlichen und an der westlichen Flanke. Die für die vier Varianten ermittelten jahresmittleren Zusatzbelastungen sind in den beiden nachfolgenden Tabellen wiedergegeben. Die beiden Immissionsorte Glück-Auf-Str. 1 und In der Aue 24 unterscheiden sich nur geringfügig, es wurde deshalb in den Tabellen nur der Beurteilungspunkt (Straße) mit dem jeweils höhere Wert angegeben.*

Tab. 9-4 Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung Einbau an östlicher Flanke

Staub-immission	Beurteilungs-wert	BUP	Zusatzbelastung mit Fräsen (125.000 t/a)	Zusatzbelastung ohne Fräsen
PM _{2,5}	25 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	1,0 µg/m ³	0,9 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	4,8 µg/m ³	4,1 µg/m ³
Staub-niederschlag	350 mg/(m ² ·d)	Glück-Auf-Str. 1	93 mg/(m ² ·d)	72 mg/(m ² ·d)
		FFH-Gebiet	7 mg/(m ² ·d) davon Salzstaub: 0,014 mg/(m ² ·d)	6 mg/(m ² ·d)

⁷⁰ 2,209 Mio. t für Drainagematerial / 14,86 Mio. t = 14,9 %

Tab. 9-5 Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung Einbau an westlicher Flanke

Staub-immission	Beurteilungswert	BUP	Zusatzbelastung mit Fräsen (125.000 t/a)	Zusatzbelastung ohne Fräsen
PM _{2,5}	25 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	1,6 µg/m ³	1,4 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	9,2 µg/m ³	8,3 µg/m ³
Staub-niederschlag	350 mg/(m ² ·d)	In der Aue 24	170 mg/(m ² ·d)	145 mg/(m ² ·d)
		FFH-Gebiet	20 mg/(m ² ·d) davon Salzstaub: 0,02 mg/(m ² ·d)	18 mg/(m ² ·d)

Aus den durchgeführten Ausbreitungsrechnungen folgt, dass die Irrelevanzwerte von 3 % der jeweiligen Beurteilungswerte für alle Immissionsarten und an allen Beurteilungsorten überschritten werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Anteil des Staubs an den vorhabenbezogenen Gesamt-Staubimmissionen, die aus dem Rückbau resultieren, bzw. die Erhöhung der Staubemission durch den Rückbau.

Tab. 9-6 Anteil Rückbaustaub am Gesamtstaub

Staub-immission	BUP	Anteil Rückbaustaub am Gesamtstaub	Erhöhung der Staubemission durch Rückbau
Einbau an östlicher Flanke			
PM _{2,5}	Glück-Auf-Str. 1	10 %	11 %
PM ₁₀	Glück-Auf-Str. 1	15 %	17 %
Staub-niederschlag	In der Aue 24	23 %	29 %
	FFH-Gebiet	14 %	17 %
Einbau an westlicher Flanke			
PM _{2,5}	Glück-Auf-Str. 1	13 %	14 %
PM ₁₀	Glück-Auf-Str. 1	10 %	11 %
Staub-niederschlag	In der Aue 24	15 %	17 %
	FFH-Gebiet	10 %	11 %

Durch den Rückbau zur Konturierung der Halde bei den Varianten 2 und 3 (bei Var. 2 allerdings nur über eine Zeitdauer von weniger als 2 Jahren) kommt es also bei einer jährlichen Rückbaumenge von 125.000 t gegenüber Variante 1 zu einer zusätzlichen Staubimmission in einer Größenordnung zwischen 11 % und 17 % beim Schwebstaub und 11 % bis 29 % beim Staubbiederschlag.

Bei dem aus dem Rückbau resultierenden und im FFH-Gebiet niedergehenden zusätzlichen Staub handelt es sich zu etwa 1-2 % um Salzstaub, der aus dem Fräsen und Umschlag des Salzes resultiert, der Anteil Salz am Gesamtstaubbiederschlag bei den Varianten mit Fräsen beträgt im FFH-Gebiet lediglich 0,1 % bis 0,2 %⁷¹. Weit überwiegend handelt es sich um

⁷¹ Berechnung am Beisp. Tab. 9-5 (Einbau an westl. Flanke):
Zusätzlicher Staubbiederschlag durch Rückbau: 20 - 18 = 2 mg/(m²·d), davon Salzstaub: 0,02 mg/(m²·d). Anteil Salz: 0,02 / 2 = 1 %.
Anteil am Gesamtstaubbiederschlag: 0,02 mg/(m²·d) / 20 mg/(m²·d) = 0,1 %.

mineralischen Staub, der aus den mit dem Rückbau verbundenen zusätzlichen Lkw-Fahrten resultiert.

Um bei der Ausführungsvariante 3 aus dem Rückbau des Salzes keine zeitliche Verzögerung des Gesamtvorhabens resultieren zu lassen, müsste der Rückbau über die 125.000 t/a hinaus auf etwa 200.000 t/a gesteigert werden (s. Kap. 3.4, dort zu Var. 3). Bei einem Rückbau von 200.000 t/a würde sich die Staubimmission gegenüber der Zusatzbelastung mit Fräsen in Tab. 9-4 und Tab. 9-5 nochmals um 60 %⁷² des jeweiligen Differenzbetrags zur Zusatzbelastung ohne Fräsen erhöhen, also z.B. beim Staubbiederschlag am Beurteilungspunkt „In der Aue“ beim Rückbau an der westlichen Flanke von 170 auf dann ca. 185 mg/(m²·d). Durch den intensivierten Rückbau würde sich also die Staubbelastung gegenüber der Variante 1 um 28 % erhöhen (vorher um 17 %, Tab. 9-6), die Zusatzbelastung würde damit von rd. 49 % des Grenzwertes auf 53 % des Grenzwertes ansteigen. Beim intensivierten Rückbau an der östlichen Flanke würde sich die Zusatzbelastung durch Staubbiederschlag am Beurteilungspunkt „In der Aue“ gegenüber Variante 1 um 47 % erhöhen (vorher um 29 %, siehe Tab. 9-6). Aufgrund der absolut niedrigeren Werte erhöht sich die Ausschöpfung des Grenzwertes in diesem Fall allerdings nur von ca. 27 % (93 mg/(m²·d) auf ca. 30 % (ca. 114 mg/m²·d). Für alle andere Parameter und Beurteilungspunkte werden die Grenzwerte nur zu einem erheblich geringeren Anteil ausgeschöpft bzw. sind die prozentualen Erhöhungen durch den Rückbau geringer, so dass die gewählten Beispiele die kritischsten Fälle kennzeichnen. Dass man die zusätzlichen Staubemissionen durch einen gesteigerten Rückbau im Grundsatz auf diese Weise abschätzen kann, wurde vom TÜV Nord in der Stellungnahme vom 26.06.2017 (Unterlage F-5.2) bestätigt, sofern die Emissionszeiten eingehalten werden. Diese Bedingung ist jedoch erfüllt, die im Staubbgutachten zugrunde gelegten maximal 16 Betriebsstunden je Tag und maximal 6 Arbeitstage je Woche werden auf keinen Fall überschritten.

Aufgrund der Überschreitung der Irrelevanzgrenzen ist für alle Immissionsarten die Bestimmung der Gesamtbelastung aus Vorbelastung (Hintergrundbelastung) plus vorhabenbezogener Zusatzbelastung erforderlich.

Die Vorbelastung wird durch die allg. Hintergrundbelastung durch Straßenverkehr, Hausbrand, Industrie und Gewerbe definiert. Zur Ermittlung der allgemeinen Hintergrundbelastung wurden die Daten des lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen zu einer Station aus Hannover der Jahre 2011 bis 2015 ausgewertet. Dabei handelt es sich um Messwerte aus dem städtischen Bereich, die die Hintergrundbelastung insofern eher zu hoch ansetzen, auf den Standort Wathlingen besser übertragbare Werte lagen jedoch nicht vor.

Die im Vergleich beider Varianten jeweils höhere Gesamtbelastung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt (es handelt sich für alle Immissionsarten um die Werte der Variante „Einbau an westlicher Flanke“, hinsichtlich Rückbauleistung wird von 125.000 t/a ausgegangen).

⁷² $125.000 + 75.000 = 200.000$; $75.000/125.000 = 60 \%$

Tab. 9-7 Jahresmittelwerte der Staub-Gesamtbelastung

Staub-immission	Beurteilungs-wert	BUP	Vor-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung
PM _{2,5}	25 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	12,8 µg/m ³	1,6 µg/m ³	14,4 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³	Glück-Auf-Str. 1	17,6 µg/m ³	9,2 µg/m ³	26,8 µg/m ³
Staub-niederschlag	350 mg/(m ² ·d)	Glück-Auf-Str. 1	72 mg/(m ² ·d)	170 mg/(m ² ·d)	242 mg/(m ² ·d)
		FFH-Gebiet		20 mg/(m ² ·d)	92 mg/(m ² ·d)

Ergebnis ist, dass die Jahresmittelwerte der Immissionsgesamtbelastung die Grenzwerte an allen Beurteilungsorten einhalten.

Eine Steigerung der Rückbauleistung auf 200.000 t/a (s.o.) würde die maximale Gesamtbelastung beim Staubbiederschlag von 242 (s. Tab. 9-7) auf ca. 257 mg/(m²·d) erhöhen⁷³, der Grenzwert von 350 mg/(m²·d) wäre auch in diesem Fall deutlich eingehalten. Für alle anderen Parameter und Beurteilungspunkte ist die Einhaltung des jeweiligen Grenzwertes für die Gesamtbelastung aufgrund des noch größeren Abstands zum Grenzwert noch deutlicher.

Der Niederschlag von Salzstaub beträgt bei einem Rückbau von 125.000 t/a in Abhängigkeit davon, auf welcher Seite der Halde gegrast wird, im FFH-Gebiet maximal 14 bis 20 µg/m²/d.

Für den Feinstaub PM₁₀ war außerdem zu prüfen, ob die zulässige Häufigkeit von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ ebenfalls eingehalten wird. Über eine statistische Beziehung zwischen dem PM₁₀-Jahresmittelwert und der Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ wurde die Einhaltung dieser Anforderung ebenfalls nachgewiesen.

Damit ist sichergestellt, dass die durch den Haldenbetrieb inkl. RC-Anlage verursachten Staubbimmissionen die zulässigen Beurteilungswerte an allen Beurteilungspunkten einhalten. Bei dieser Abschätzung wurden Maßnahmen zur Staubbiminderung nicht berücksichtigt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass insbesondere wegen des hohen Anteils der aus den Fahrbewegungen resultierenden Staubbimmissionen durch regelmäßige Befeuchtung der Fahrwege auf dem RC-Platz und auf der Halde eine erhebliche Minderung auch der Gesamt-Staubbimmissionen erreicht werden kann (s. im Gutachten des TÜV Nord S. 25). Auch eine Befeuchtung bearbeiteter Haufwerke reduziert die aus der Bearbeitung resultierenden Emissionen. Da solche Maßnahmen zur Staubbiminderung bei entsprechender Witterung durchgeführt werden sollen, überschätzen die im Gutachten ermittelten Werte die tatsächlich zu erwartenden Emissionen deutlich.

Für die 3 Vorhabenvarianten ist also festzustellen, dass die Staubbimmissionen die gesetzlichen Grenzwerte in allen Fällen deutlich einhalten. Bei Variante 3 erhöhen sich die Staubbimmissionen jedoch gegenüber Variante 1 über fast die gesamte Vorhabendauer (bzw. 18,4 Jahre, s. Kap. 3.4) um etwa 11 % bis 29 %, je nach Parameter und Beurteilungspunkt, wenn der Rückbau mit einer Leistung von 125.000 t/a betrieben wird. Bei Variante 2 beträgt die Rückbaudauer weniger als 2 Jahre, die Staubbimmissionen verhalten sich also über die meiste Vorhabenzeit wie bei Var. 1. Wird der Rückbau bei Var. 3 auf 200.000 t/a intensiviert, um eine zeitliche Verzögerung des Gesamtprojekts zu vermeiden, erhöhen sich die

⁷³ überschlägig ermittelt über: 185 mg/(m²·d) + 72 mg/(m²·d) = 257 mg/(m²·d)

Staubimmissionen gegenüber Var. 1 rechnerisch sogar je nach Parameter und Beurteilungspunkt um bis zu 18 % bis 47 %.

Der Anteil Salzstaub am Gesamtstaub ist sehr gering und muss bei der Betrachtung des Schutzgutes Mensch nicht weiter betrachtet werden.

Auswirkungen durch sonstige Staubinhaltsstoffe

Da der durch den Betrieb der RC-Anlage und den Haldenbetrieb verfrachtete Staub Schadstoffe enthält, können auch daraus negative Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch resultieren. Als Bewertungsmaßstab kann die 39. BImSchV herangezogen werden, die in § 6 einen Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Blei und in § 10 sog. Zielwerte⁷⁴ für Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion festlegt, um schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern.

Geht man für eine grob überschlägige und theoretische Maximalabschätzung von dem höchsten für die Kolonie Wathlingen prognostizierten Schwebstaubwert PM₁₀ von 9,2 µg/m³ aus (Tab. 9-5) und nimmt als Schadstoffgehalt im Staub den maximal zulässigen Z 2-Wert an, ergeben sich die in Tab. 9-8 dargestellten Zusatzbelastungen:

Tab. 9-8 Zusatzbelastung mit Schadstoffen über Staub

Schadstoff	Immissionsgrenzwert / Zielwert	Angenommene Maximalbelastung im Staub: Z2	Resultierende Zusatzbelastung	Unterschreitung um Faktor
Pb	0,5 µg/m ³	700 mg/kg	0,0064 µg/m ³	78
As	6 ng/m ³	150 mg/kg	1,38 ng/m ³	4
Cd	5 ng/m ³	10 mg/kg	0,092 ng/m ³	54
Ni	20 ng/m ³	500 mg/kg	4,6 ng/m ³	4
Benzo[a]pyren	1 ng/m ³	3 mg/kg	0,028 ng/m ³	36

Diese Betrachtung zeigt, dass selbst bei einer Ausschöpfung des Z2-Wertes im Staub der Immissionsgrenzwert für Blei um Faktor 78 unterschritten würde, die Zielwerte für die übrigen Schadstoffe würden um Faktor 4 bis 54 unterschritten. Tatsächlich überschätzt diese Betrachtung die tatsächliche Belastung jedoch bei weitem, denn die tatsächliche durchschnittliche Schadstoffbelastung im angelieferten Boden- und Bauschuttmaterial liegt deutlich unter Z 2. Sie wird damit auch im Staub unter Z 2 liegen.

Eine Auswertung mit der tatsächlichen durchschnittlichen Schadstoffbelastung des in 2015 zur Abdeckung der Rückstandshalde Friedrichshall angelieferten Boden- und Bauschuttmaterials enthält Unterlage F-9.1. Danach liegt die tatsächliche Belastung der hier betrachteten Schadstoffe im Jahresdurchschnitt über alle Proben bei etwa 10 % des jeweiligen Z 2-Wertes für Boden (Pb: 8,1 %, As: 4,0 %, Cd: 3,1 %, Ni: 3,8 %, B[a]p: 14 %).

⁷⁴ aus der Definition des Zielwerts in § 1 Nr. 37 der 39. BImSchV folgt, dass Zielwerte nur „nach Möglichkeit“ einzuhalten sind. Gem. § 23 sind müssen jedoch Anstrengungen unternommen werden, die Zielwerte einzuhalten.

9.1.2 Auswirkungen auf Freizeit- und Erholungsfunktionen

Auf die Freizeit- und Erholungsfunktion sind durch den Anlieferverkehr und den Halden- und RC-Anlagenbetrieb ähnliche Wirkungen zu erwarten wie auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Zusätzlich kann es durch den Halden- und RC-Anlagenbetrieb zu einer Störung des Landschaftserlebens bei Erholungssuchenden kommen.

Für die Auswirkungen gelten jedoch bezüglich des Schutzgutes Mensch einheitliche Grenzwerte, so dass die Wirkungen auf die beiden Aspekte Wohn- und Wohnumfeld sowie Freizeit und Erholung gleichartig zu bewerten sind.

9.1.3 Zusammenfassende Bewertung für das Schutzgut Mensch

In Teil C Kap. 1.3 kommt die UVS zu dem zusammenfassenden Ergebnis, dass bezüglich möglicher Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit keine erheblichen Umweltwirkungen zu erwarten sind sowie unter Berücksichtigung von Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen die gesetzlichen Grenz- und Richtwerte eingehalten werden.

Entscheidungserhebliche, schwerwiegende Unterschiede für das Schutzgut Mensch zwischen den Varianten bestehen nicht. Zwar kommt es bei Var. 3 durch den intensiveren Rückbau zu deutlich höheren Staubemissionen als bei Var. 1 und 2, allerdings ist die Vorhabendauer dafür kürzer.

9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die nachfolgende Tab. 9-9 aus Teil C, Kap. 2 der UVS (Unterlage E-1) zeigt alle potenziell zu erwartenden Auswirkungen, die auf das Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wirken.

Tab. 9-9 Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor / Wirkung		Nachteilige Umweltauswirkung
baubedingt		
Temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerflächen etc.	Flächenbeanspruchung	<ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse • Verlust von Lebensräumen
Schallemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung Fauna
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubeentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe
Erschütterung durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> • Beunruhigung / Vergrämung Fauna
anlagebedingt		
Überdeckung der Abraumhalde Bauschutt-Recyclinganlage Anpassung / Verlegung von Straßen und Zuwegungen	Flächenbeanspruchung	<ul style="list-style-type: none"> • Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse • Verlust von Lebensräumen
betriebsbedingt		
Schallemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Varianten 1 und 2)	Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung Fauna
Schadstoffemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Varianten 1 und 2)	Abgas- und Staubeentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Standortverhältnisse • Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen • Veränderung des Bodenchemismus • Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
Erschütterung durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 1 und 2)	Bodenvibration	<ul style="list-style-type: none"> • Beunruhigung / Vergrämung Fauna

9.2.1 Pflanzen

9.2.1.1 Pflanzen allgemein

Zur Bestandssituation siehe Kap. 2.10.1. Die geplante Abdeckung der Halde Niedersachsen führt je nach Variante zu einem unterschiedlich hohen Verlust an Biotopen. Diese Verluste resultieren zum einen aus der Flächeninanspruchnahme durch die vergrößerte Aufstandsfläche der Halde und der Neuanlage der Wirtschaftswege, zum anderen aus der Errichtung des RC-Platzes. In Tab. C-15 der UVS sind die Biotopverluste durch die Abdeckung der Halde und die jeweils damit verbundene Neuanlage von Wirtschaftswegen differenziert nach Varianten aufgeführt.

Zur Flächeninanspruchnahme insgesamt durch die Halde siehe Tab. 3-1 auf S. 43.

Die Abdeckung der Halde hat bei den Varianten 1 und 2 größere Flächeninanspruchnahmen rund um die jetzige Halde zur Folge als bei Variante 3.

Tab. 9-10 zeigt die Flächensummen der betroffenen Biotope der Wertstufen III (von allgemeiner Bedeutung), IV (von besonderer bis allgemeiner Bedeutung) und V (von besonderer Bedeutung).

Tab. 9-10 Biotopverlust durch die Abdeckung der Rückstandshalde in ha

	Wert- stufe	Var. 1		Var. 2		Var. 3	
		Halde	Wi.Wege	Halde	Wi.Wege	Halde	Wi.Wege
Sek. Salzsumpf des Binnenlands, z.T. LRT 1340*	V	0,41	-	0,41	-	0,41	-
Kiefernforst	III	1,27	0,29	1,11	0,28	-	-
Birken- u. Zitterpappel-Pionierwald	III	0,61	-	0,61	-	0,32	-
Sonstige	III - III/IV	6,54	0,09	6,28	0,12	5,85	0,04
Flächensummen (ha)		8,83	0,38	8,41	0,40	6,58	0,04
		9,21		8,81		6,62	

Während durch die Haldenabdeckung im Norden und Süden hauptsächlich landwirtschaftliche Nutzflächen mit geringer Bedeutung betroffen sind (die hier nicht betrachtet werden), sind vor allem im direkten Haldenumfeld und westlich der Halde Biotope mit (überwiegend) allgemeiner bis (in einem Fall) besonderer Bedeutung betroffen. Im Westen handelt sich um artenarme Kiefernforste, um vereinzelte Pioniergehölz- und Ruderalbestände innerhalb und außerhalb des Haldengeländes und um verschiedene mehr oder weniger salzbeeinflusste Biotope innerhalb des Haldengeländes.

Der daraus resultierende Waldverlust beträgt 2,17 ha bei Var. 1, 2,00 ha bei Var. 2 und 0,32 ha bei Var. 3, zum notwendigen Antrag auf Waldumwandlung siehe im folgenden Kap. 9.2.1.2.

Hervorzuheben sind außerdem 0,41 ha des am Haldenfuß vorgefundenen Biototyps NHS „Sekundärer Salzsumpf des Binnenlandes“, der auf einer Fläche von 0,12 ha eine Ausprägung als prioritärer Lebensraumtyp (LRT 1340*, Salzwiesen im Binnenlandes) des Anhangs I der FFH-RL besitzt.

Zum Schutzstatus dieses Lebensraumtyps 1340* siehe Kap. 2.7.2 und in der UVS Kap. B 2.2.4.

Durch den Bau des RC-Platzes kommt es zu einem zusätzlichen Verlust von 0,77 ha Biotope mit allgemeiner Bedeutung (Wertstufe III). Dabei handelt es sich um 0,62 ha halbruderales Gras- und Staudenflur und 0,15 ha einer Baumreihe. Unterschiede zwischen den Varianten bestehen hier nicht.

Bei Variante 3 ist also die absolute Flächeninanspruchnahme und der daraus resultierende Verlust von Biotopen am geringsten. Zwischen den Varianten 1 und 2 besteht nur ein geringfügiger Unterschied, gegenüber der Variante 3 ist der Verlust von Biotopflächen jedoch um 40,6 % (Var. 2) bzw. 46,3 % (Var. 1) höher und resultiert hauptsächlich aus der Inanspruchnahme von 1,39 ha (Var. 2) bzw. 1,56 ha (Var. 1) des Kiefernforstes westlich des Weges Zum Bröhn im Westen der Halde. Im Vergleich der Varianten wiegt der höhere Flächenverbrauch bei den Varianten 1 und 2 gegenüber Variante 3 allerdings nicht schwer, da es sich nur um Kiefernforst der Wertstufe III handelt und der Waldverlust vollständig und hochwertig ausgeglichen wird. Im Übrigen entstehen im Zuge der Begrünung der abgedeckten Halde große Flächen, die den Verlust der verschiedenen Biotope als Lebensräume mehr als ausgleichen.

Die Lebensraumtypen LRT 1340* „Salzwiesen im Binnenland“ müssen bei allen 3 Varianten überschüttet werden bzw. gehen durch den zukünftig fehlenden Salzeinfluss verloren. Hier besteht im Ergebnis kein Unterschied zwischen den Varianten.

Bau- und betriebsbedingt kann es darüber hinaus bei den angrenzenden Biotopen zu Beeinträchtigungen durch den Eintrag von Staub kommen. Die absolute Höhe des Eintrags hängt naturgemäß von der Entfernung zu dem bearbeiteten Baufeld ab. Der Eintrag ist bei Variante 3 je nach Intensität des Rückbaus u.U. deutlich höher als bei den Varianten 1 und 2.

Für das FFH-Gebiet resultieren aus dem Staubeintrag keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, weil das FFH-Gebiet erst in über 300 m Entfernung zum späteren Haldenfuß beginnt und die absoluten Staubeinträge dort sehr gering sind, s. in der UVS Teil C Kap. 2.1.3.

Zur Höhe des Staubniederschlags im FFH-Gebiet s. Kap. 9.1.1.5, dort Tab. 9-4 und Tab. 9-5.

9.2.1.2 Waldumwandlung

Durch das Vorhaben kommt es zu einem Waldverlust, dessen Fläche wesentlich von der Ausführungsvariante abhängt.

Die betroffenen Flächen und Flurstücke sind in der nachfolgenden Tab. dargestellt, vergl. auch Tab. 9-10 in vorhergehenden Kap. 9.2.1.1 und Kap. 4.2.7 im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP), Unterlage E-4.

Tab. 9-11 Waldverlust

Biotoptyp	Var. 1		Var. 2		Var. 3	
	Fläche	Flurst.	Fläche	Flurst.	Fläche	Flurst.
Kiefernforst (WZK)	1,56 ha	186/1, 185/6, 365/185	1,39 ha	186/1, 185/6	--	--
Birken- und Zitterpappel- Pionierwald (WPB)	0,61 ha	38, 39, 29/7, 29/6, 45/1, 42/1, 42/2	0,61 ha	wie Var. 1	0,32 ha	wie Var. 1
Summe	2,17 ha		2,00 ha		0,32 ha	

Die betroffenen Flächen auf den Flurstücken 186/1, 185/6 und 165/185 befinden sich westlich des Weges Zum Bröhn.

Die betroffenen Flächen auf den Flurstücken 38, 39, 29/7 und 29/6 befinden sich im Norden und Westen des derzeitigen Haldengrundstücks, die betroffenen Flächen auf den Flurstücken 45/1, 42/1 und 42/2 befinden sich östlich der Halde zwischen Heidestraße und Steigerring, vergl. Abb. 9-1 als Ausschnitt der Karte 2 Biotope - Bestand der UVS, Unterlage E-1. Die bei Var. 1 von der Waldumwandlung betroffenen Flächen sind rot schraffiert dargestellt.

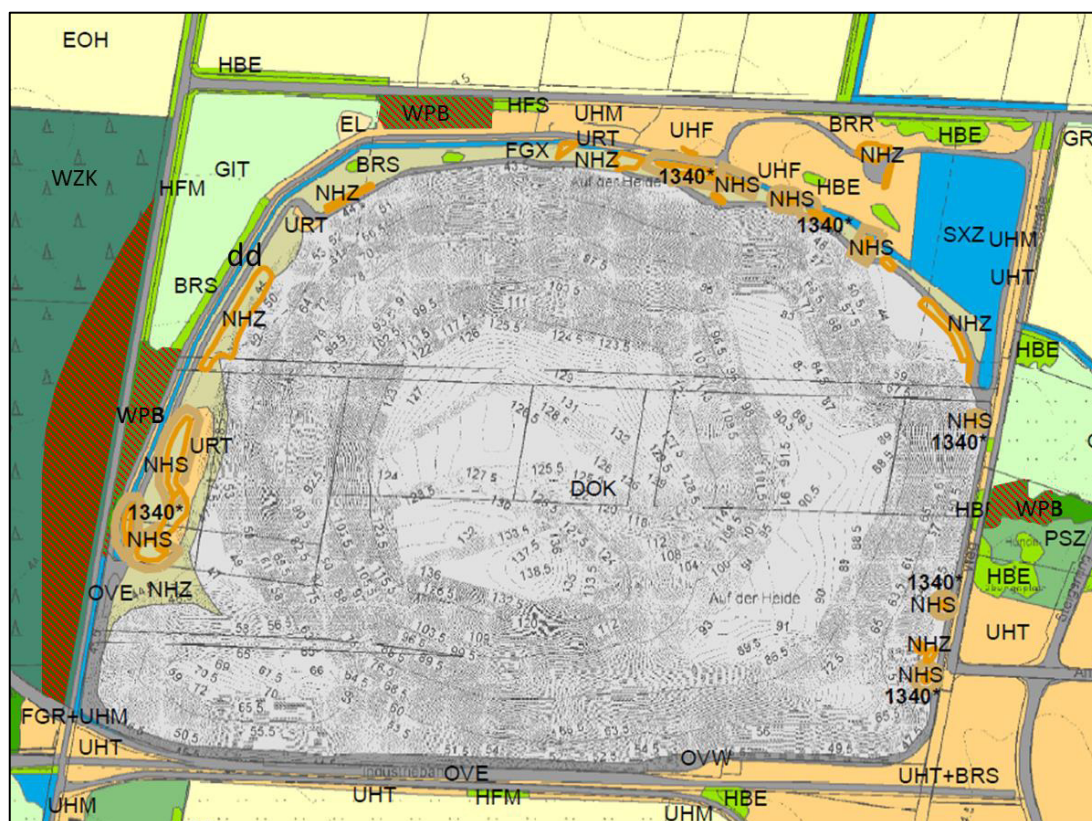


Abb. 9-1 Waldumwandlung bei Var. 1

Die Waldfläche, die im Rahmen des Vorhabens verloren geht, soll zusätzlich zur biotoptypbezogenen Kompensation im Verhältnis 1:1 ersetzt werden, siehe dazu Kap. 11.2.7.

Wald darf gem. § 8 NWaldLG nur mit Genehmigung der Waldbehörde in Flächen mit anderer Nutzungsart umgewandelt werden.

Die Umwandlung ist in dem für die jeweilige Variante beschriebenen Umfang für das Vorhaben unverzichtbar. Das Vorhaben der Abdeckung der Kalirückstandshalde dient dem großflächigen vorsorgenden Grundwasserschutz, die betroffenen Flächen sind demgegenüber klein, darüber hinaus handelt es sich in allen Fällen nur um Biotope allgemeiner Bedeutung (Wertstufe III), s. Tab. 9-10.

Die Zulassung der Waldumwandlung auf den betroffenen Flächen wird in Kap. 1.8.4 beantragt.

9.2.2 Tiere

Zur Bestandssituation siehe Kap. 2.10.2. Negative Auswirkungen auf Tiere resultieren zum einen aus dem Verlust des Lebensraums durch Überdeckung, bau- und betriebsbedingt aber auch aus der Störwirkung durch Verkehr und die Emission von Lärm und Staub.

Avifauna

Durch Verkehr zwischen RC-Platz und Halde und auf der Halde und den Bau des RC-Platzes selbst werden Brutreviere der wertgebenden Vogelarten Girlitz, Feld- und Heidelerche verloren gehen, s. in der UVS Teil C, Kap. 2.2.

Durch die Haldenabdeckung kommt es durch Waldrodung und/oder Überschüttung des Lebensraumes bei verschiedenen wertgebenden Wald- und Offenlandarten zu Verlusten (Neuntöter, Star, Bluthänfling, Baumpieper).

Die Auswirkungen durch Lärm und Staub auf die Avifauna können nicht näher quantifiziert werden, sind gegenüber dem Habitatverlust aber voraussichtlich sehr gering. Salzstaub spielt praktisch keine Rolle.

Langfristig werden jedoch auf der abgedeckten Halde in flächenmäßig wesentlich größerem Umfang neue Habitate entstehen, die verschiedenen Vogelarten wieder als Brutreviere dienen werden.

Amphibien

Im Untersuchungsgebiet wurden fünf Amphibienarten nachgewiesen (s. Kap. 2.10.2 und in der UVS Kap. B 2.4.2) von denen vier Arten (Grünfrosch, Wasserfrosch, Teichfrosch, Teichmolch) in Gräben und auf angrenzenden Flächen im direkten Haldenumfeld festgestellt wurden. Durch die Bauarbeiten werden die Gräben teilweise überdeckt, so dass sie als Lebensräume verloren gehen. Da die Gräben jedoch in ähnlicher Bauweise wieder hergestellt werden, handelt es sich lediglich um eine temporäre Inanspruchnahme der Amphibienhabitate. Da die Tiere in den Sommermonaten mobil sind und sich in den Wintermonaten nicht im Gewässer aufhalten, wird nicht mit hohen Individuenverlusten gerechnet.

Der Kammmolch wurde im Waldgebiet westlich der Halde an 11 von 59 untersuchten Gewässern nachgewiesen (s. im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, Kap. 6.2.1). Bei keiner der Abdeckungsvarianten findet eine direkte Inanspruchnahme solcher Gewässer statt, allerdings gehen bei Variante 1 durch die Waldrodung westlich des Weges Zum Bröhn ca. 1,6 ha Landlebensraum des Kammmolchs verloren (bei Var. 2 ca. 1,4 ha). Der Abstand des nächstgelegenen Gewässers (im Nordwesten der Halde) zum heutigen Haldenfuß beträgt ca. 200 m (bis zum heutigen Weg Zum Bröhn: 100 m). Bei Variante 1 u. 2 wird sich der Abstand des Gewässers zum zukünftigen Haldenfuß zwar fast halbieren, der Abstand bis zum zukünftigen Wirtschaftsweg bleibt jedoch trotz dessen Verlegung nach Westen etwa gleich, weil die Verlegung im Wesentlichen erst südlich des Gewässers stattfindet. Bei Var. 3 finden westlich des heutigen Wegverlaufs Zum Bröhn keine Bautätigkeit statt.

Darüber hinaus kann aber auch der Kammmolch innerhalb seines Lebensraumes Distanzen von mehreren hundert Metern zurücklegen (Fernausbreitung noch weiter) und so auch in das Baugebiet einwandern. Individuenverluste durch Überfahren können allerdings (dies gilt für alle Arten) durch den Einsatz von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen vermieden werden.

Der durch die Abdeckung zu erwartende Staubbiederschlag ist so gering, dass nicht von einer erheblichen Umweltauswirkung ausgegangen werden muss. Insgesamt ist nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Amphibienfauna durch die Bauvorhaben der Varianten 1 und 2 zu rechnen.

Die Unterschiede zwischen den Vorhabenvarianten bestehen also im Wesentlichen in der Inanspruchnahme von ca. 1,6 (1,4) ha Landlebensraum des Kammmolchs bei den Varianten 1 u. 2, sind jedoch ansonsten gering. Verluste von Grabenstrukturen im unmittelbaren Haldenumfeld sind nur temporär, Gewässer im Waldgebiet westlich der Halde werden nicht berührt, zum nächstgelegenen Gewässer bleibt ein Abstand auch zum umverlegten Wirtschaftsweg Zum Bröhn von 100 m erhalten.

Reptilien

Im direkten Haldenumfeld (bis 50 m vom Haldenfuß) wurden an den Wegrändern und auf den Ruderalflächen Ringelnatter und Waldeidechse nachgewiesen. Durch die Abdeckung der Halde gehen diese Flächen zunächst verloren, werden jedoch in ähnlicher Form auf der neuen Halde wieder entstehen. Da der Wald im Westen der Halde, der bei den Varianten 1 und 2 zum (geringen) Teil gerodet wird, keine hohe Bedeutung für Reptilien besitzt, bestehen für Reptilien keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Varianten.

Fledermäuse

Im direkten Haldenumfeld befinden sich mehrere Jagdhabitats und Flugrouten unterschiedlichster Fledermausarten. Da sich die Flugrouten an den Strukturen der Wirtschaftswege im Westen, Norden u. Osten der Halde orientieren, die bei den Varianten 1 u. 2 z.T. überschüttet bzw. umverlegt werden, kommt es hier zu Verlusten. Auch die Jagdhabitats auf den Ruderalflächen im Osten der Halde und in dem Waldgebiet im Westen der Halde werden bei diesen Varianten beeinträchtigt.

Bei Variante 3 wird lediglich eine Flugroute mit allgemeiner Bedeutung nordöstlich der Halde zerschnitten.

Bei allen 3 Varianten gehen durch die Rodung von Einzelbäumen im Osten und Süden der Halde potenzielle Quartierbäume verloren. Durch die Beleuchtung der RC-Anlage kommt es ebenfalls bei allen 3 Varianten zu Störeffekten.

Durch die Bautätigkeit und Rodungsarbeiten wird bei allen Varianten ein vorübergehender Rückgang in der Abundanz von Insekten vermutet, so dass sich das Nahrungsangebot für Fledermäuse vorübergehend verschlechtern könnte. Allerdings lässt die günstige Habitat-ausstattung im Umfeld der Halde ein Ausweichen der Fledermäuse auf andere Flächen zu.

Die abgedeckten Haldenflächen werden sich im Zuge der Rekultivierung sukzessive wiederbegrünen und dann auch als Jagdgebiet wieder zur Verfügung stehen. Nach Abschluss der Arbeiten wird mit der begrünten Halde ein größeres Jagdgebiet vor Ort zur Verfügung stehen als derzeit.

Hinsichtlich der Staub- und Salzstaubtoleranz von Fledermäusen ist nichts bekannt. Aufgrund der geringen Staub- und insbesondere Salzstaubemissionen werden nachweisbare Negativ-Auswirkungen jedoch ausgeschlossen.

Waldameisen

Im Zuge der Strukturkartierungen konnten einige Waldameisennester im Waldgebiet etwa 500 m nordwestlich der Halde nachgewiesen werden. Die Nester sind aufgrund der Distanz zum Eingriffsort bei keiner Variante vom Vorhaben betroffen.

Nachtkerzenschwärmer

Es konnten keine Nachtkerzenschwärmer nachgewiesen werden, daher können Auswirkungen auf diese Artengruppe ausgeschlossen werden.

9.2.3 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Auswirkungen auf den Kammmolch als im Gebiet nachgewiesener Art des Anhangs IV der FFH-RL und auf die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen durch Staub- und Salzstaubemissionen wurden in der FFH-VP geprüft.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass aufgrund der geringen Einträge keine erheblichen Beeinträchtigungen im Bereich der aquatischen Lebensräume des Kammmolchs zu erwarten sind. Die Belastungen der Landlebensräume und Lebensraumtypen des FFH-Gebiets sind sehr gering.

Im Ergebnis wurden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Im Einzelnen siehe dazu in der UVS, Teil C 2.3 und in der FFH-Vorprüfung selbst (Unterlage E-2).

9.2.4 Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung

Durch das Vorhaben gibt es für diverse Arten und Artgruppen Stör- und Konfliktpotentiale, siehe Kap. C 2.4 der UVS (zusammenfassend) und im Detail im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag selbst (Unterlage E-3.1).

Der wesentliche Unterschied zwischen den Verschiedenen Varianten besteht in dem Verlust von 1,6 bzw. 1,4 ha Landlebensraum des Kammmolchs durch Waldrodung bei den Varianten

1 und 2 gegenüber keinem Verlust bei Var. 3. Ansonsten bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Varianten, siehe Tab. C-17 der UVS.

Der Verlust des Kammolch-Lebensraums bei den Varianten 1 u. 2 kann durch entsprechende Maßnahmen ausgeglichen werden.

Als Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung ergibt sich, dass bei Umsetzung entsprechender Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen insgesamt keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG eintreten.

9.3 Schutzgut Boden

Beim Schutzgut Boden sind bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen (Bodenverlust und Verlust natürlicher Bodenfunktionen) zu erwarten. Weiterhin kann es baubedingt zu Bodenverdichtungen kommen sowie betriebsbedingt zu Stoffeinträgen, die zu einer Veränderung des Bodenchemismus führen können.

Die wesentlichen potenziellen nachteiligen Umweltauswirkungen und Betroffenheiten für das Schutzgut Boden sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 9-12 Wesentliche potenzielle nachteilige Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Boden

Wirkfaktor / Wirkung		Nachteilige Umweltauswirkung
baubedingt		
Temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerflächen etc.	Flächenbeanspruchung	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenverlust und Verlust natürlicher Bodenfunktionen • Bodendegeneration durch Verdichtung / Veränderung
anlagebedingt		
Überdeckung der Abraumhalde und angrenzender Flächen durch Schüttkegel Bauschutt-Recyclinganlage Anpassung / Verlegung von Straßen und Zuwegungen	Flächenbeanspruchung	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenverlust und Verlust natürlicher Bodenfunktionen • Reduzierung der Grundwasserneubildung • Straßenverlegung
betriebsbedingt		
Schadstoffemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 1)	Abgas- und Staubentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Standortverhältnisse • Veränderung des Bodenchemismus
Maschinenbetrieb	Gefahr von Verunreinigungen durch Havarien an Baumaschinen	<ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigung von Boden und Wasser

Von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden sind im Haldenumfeld Podsole und Gleye gleichermaßen betroffen (vergl. Kap. 2.8), denen insgesamt lediglich eine allgemeine Bedeutung zukommt.

9.3.1 Bodenverlust durch Überschüttung/Überbauung

Durch Errichtung der RC-Anlage einschließlich ihrer Lagerflächen etc. werden insgesamt 3,07 ha Boden (Acker, Scherrasen, Gehölze) mit noch weitgehend bestehenden Bodenfunktionen beansprucht, s. Kap. C 3.1 der UVS. Vor Anlage der RC-Anlage wird der belebte Oberboden abgeschoben und gesichert.

Nach Beendigung des Recyclingbetriebes wird die RC-Anlage vollständig rückgebaut, die Flächen werden entsiegelt, tiefgründig gelockert und in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt.

Für die Rekultivierung der Halde Niedersachsen werden weitgehend Podsole und ihre Übergangsbereiche zu den Gleyböden durch den Schüttkörper und randliche Flächen (Haldenrandgraben, Umfahrungsweg) in Anspruch genommen. Hier gehen die natürlichen Bodenfunktionen verloren.

Natürliche Böden und Bodenfunktionen bestehen im Wesentlichen nur noch außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks (bzw. außerhalb der das Haldengrundstück begrenzenden Wirtschaftswege und außerhalb des Gewerbegebietes „Industriepark Kaliwerk Niedersachsen“. Dabei handelt es sich v.a. um Ackerflächen nördlich und südlich sowie die Waldflächen westlich der Halde. Hinzu kommt eine Grünlandbrache nördlich des Gewerbegebietes. Bei allen anderen Flächen kann davon ausgegangen werden, dass durch die bestehende Vorbelastung und Nutzung die natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr vorhanden sind.

Auf den von der Halde beanspruchten Acker- und Waldstandorten wird zu Beginn der Flächeninanspruchnahme der belebte Oberboden abgeschoben und gesichert.

Der Verlust von Böden mit natürlichen Bodenfunktionen durch die jeweiligen Varianten (ohne den Verlust durch die Errichtung der RC-Anlage) ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt (vergl. Kap. C 3.2 der UVS):

Tab. 9-13 Verlust von Böden durch die Abdeckung der Rückstandshalde

	Var. 1		Var. 2		Var. 3	
	Halde	Wi.Wege	Halde	Wi.Wege	Halde	Wi.Wege
Flächen- summen (ha)	6,34	0,96	5,99	0,91	3,41	0,31
	7,30		6,90		3,72	

Der Verlust von Böden mit natürlichen Bodenfunktionen ist also bei der Varianten 1 fast doppelt so groß wie bei Var. 3, bei Var. 2 ist das Verhältnis etwas geringer.

Betrachtet man die Netto-Neuversiegelung von Böden durch die Umverlegung der Wirtschaftswege ergibt sich folgendes Bild (vergl. Kap. C 3.3 der UVS):

Var. 1: insges. 0,622 ha Neuversiegelung

Var. 2: insges. 0,626 ha Neuversiegelung

Var. 3: insges. 0,222 ha Neuversiegelung

9.3.2 Schadstoffeintrag in Böden

Im Abdeckmaterial soll Boden- und Bauschuttmaterial eingebaut werden, das bis zu den Zuordnungswerten Z 2 mit Schadstoffen belastet sein darf. Auch das als Staub verwehte Abdeckmaterial und das Sickerwasser, das die Basisdichtung der Haldenabdeckung durchsickert, sind insofern mit Schadstoffen belastet, so dass es darüber auch zu einer Verfrachtung von Schadstoffen kommt, die auf das Schutzgut Boden einwirken (zum Schutzgut Grundwasser siehe Kap. 9.4.1).

Schadstoffeintrag über Staub

Um die Mengen dieser Schadstoffverfrachtung abzuschätzen wurden zwei alternative Ansätze gerechnet:

- (1) Für eine theoretische, extreme worst-case-Abschätzung wurde angenommen, dass Boden u. Bauschutt immer mit 100 % des jeweiligen Z 2-Grenzwerts belastet sind, das Rekultivierungsmaterial (ca. 15 % der Gesamtmasse) wurde als unbelastet angenommen. Die Schadstoffbelastung im Staub beträgt damit im Mittel 85 % von Z 2.
- (2) Für eine realistischere Abschätzung der Schadstoffverfrachtung über Staub wurden Schadstoffkonzentrationen angesetzt, die den mengengewichteten Mittelwerten der durchschnittlichen Schadstoffgehalte aller bei der Abdeckung der Halde Friedrichshall 2015 eingebauten Materialien (Boden 70 %, Bauschutt 15 %, Rekultivierungsmaterial 15 %) entsprechen, s. Tab. 2-1 in Unterlage F-9.1.

Für die Frage, zu welcher Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden der im Staubgutachten betrachteten Immissionsorte es über die gesamte Vorhabendauer durch Staub kommen kann, wurde berücksichtigt, dass die Baufelder während der Vorhabendauer um die Halde „herumwandern“, für das Wohngebiet im Osten wurde deshalb als durchschnittlicher Staubbiederschlag der Mittelwert aus 93 und 170 = 131,5 mg/(m²·d), für das FFH-Gebiet im Westen der Mittelwert aus 7 und 20 = 13,5 mg/(m²·d) zugrunde gelegt, vgl. Tab. 9-4 und Tab. 9-5 auf Seite 154, 155.

Bei dieser Betrachtung wurde aller Staub als mineralischer Staub mit den jeweiligen Schadstoffbelastungen gerechnet. Der Schadstoffeintrag wurde auf den Oberboden bis zu einer Tiefe von 30 cm mit einer Dichte von 1,2 g/cm³ bezogen⁷⁵. Als Dauer des Eintrags wurde 24,8 Jahre (14,9 Mio t gem. Var. 1 / 600.000 t/a) zugrunde gelegt.

Die durch die über diesen Zeitraum eingetragene Schadstoffmenge erreichte zusätzliche Konzentration im Oberboden wurde für das Wohngebiet im Osten der Halde in Tab. 9-14 mit dem Vorsorgewert gem. Anhang 3 Nr. 4 BBodSchV (Bodenart Sand, Humusgehalt ≤ 8 %) und für das FFH-Gebiet im Westen in Tab. 9-15 mit dem Beurteilungswert der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete⁷⁶ verglichen.

⁷⁵ Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete, Nov. 2008. Landesumweltamt Brandenburg

⁷⁶ ebd.

Tab. 9-14 Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden im Wohngebiet im Osten

Parameter	Konzentration im Staub (mg/kg)	Anteil von Z 2 (%)	Anreicherung nach 24,8 a ¹⁾ (mg/kg)	Vorsorgewert BBodSchV (mg/kg)	Anteil vom Vorsorgewert BBodSchV (%)
worst-case-Abschätzung (1): alle Schadstoffe mit 85 % von Z 2					
Cu	340	85	1,12	20	5,6
Pb	595	85	1,97	40	4,9
Zn	1.275	85	4,22	60	7,0
Hg	4,25	85	0,014	0,1	14,1
Cr	510	85	1,69	30	5,6
Cd	8,5	85	0,0028	0,4	7,0
Ni	425	85	1,41	15	9,4
PAK	25,5	85	0,084	3	2,8
realistischere Abschätzung (2): Schadstoffe gem. durchschnittl. Gehalte FH 2015					
Cu	53	13	0,18	20	0,88
Pb	57	8,1	0,19	40	0,47
Zn	144	9,6	0,48	60	0,79
Hg	0,059	1,2	0,00020	0,1	0,20
Cr	27	4,5	0,089	30	0,30
Cd	0,31	3,1	0,0010	0,4	0,26
Ni	19	3,8	0,063	15	0,42
PAK	6,7	22,3	0,022	3	0,74

¹⁾ durchschnittlicher Staubniederschlag: 131,5 mg/(m²·d)

Tab. 9-15 Anreicherung von Schadstoffen im Oberboden im FFH-Gebiet im Westen

Parameter	Konzentration im Staub (mg/kg)	Anteil von Z 2 (%)	Anreicherung nach 24,8 a ¹⁾ (mg/kg)	Beurteilungswert Vollz.-hilfe (mg/kg)	Anteil vom Beurteil.-wert Vollz.-hilfe (%)
worst-case-Abschätzung (1): alle Schadstoffe mit 85 % von Z 2					
Cu	340	85	0,115	30	0,38
Pb	595	85	0,202	50	0,40
Zn	1.275	85	0,433	100	0,43
Hg	4,25	85	0,00144	0,1	1,4
Cr	510	85	0,173	50	0,35
Cd	8,5	85	0,00289	0,3	0,96
Ni	425	85	0,144	10	1,4
PAK	25,5	85	0,0087	-	-
realistischere Abschätzung (2): Schadstoffe gem. durchschnittl. Gehalte FH 2015					
Cu	53	13	0,018	30	0,060
Pb	57	8,1	0,019	50	0,039
Zn	144	9,6	0,049	100	0,049
Hg	0,059	1,2	0,000020	0,1	0,020
Cr	27	4,5	0,0092	50	0,018
Cd	0,31	3,1	0,00011	0,3	0,035
Ni	19	3,8	0,0064	10	0,064
PAK	6,7	22,3	0,0023	-	-

¹⁾ durchschnittlicher Staubniederschlag: 13,5 mg/(m²·d)

Die beispielhafte Berechnung zeigt, dass selbst unter der unrealistischen worst-case-Annahme, dass der angenommene Boden und Bauschutt in allen Chargen und mit allen Schadstoffen immer bis zum Z 2-Grenzwert belastet ist, die Zusatzbelastung im Oberboden, der über 25 Jahre mit solchem Staub beaufschlagt wird, im Wohngebiet im Osten 15 % des Vorsorgewertes der BBodSchV und im FFH-Gebiet im Westen 2 % des Beurteilungswertes der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete nicht überschreiten würde.

Legt man die realistischeren, bei der Abdeckung der Halde Friedrichshall 2015 tatsächlich ermittelten durchschnittlichen Belastungen des Boden- und Bauschuttmaterials zu Grunde, ergeben sich Zusatzbelastungen im Osten von < 1 % des Vorsorgewertes der BBodSchV, im Westen von < 0,1 % des Beurteilungswertes der Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete.

Es kann also ausgeschlossen werden, dass der zusätzliche Eintrag von Schadstoffen über Staubbiederschlag zu einer signifikanten Konzentrationserhöhung im Oberboden in kritische Nähe des Vorsorgewertes gem. BBodSchV führt. Der Irrelevanzwert der Vollzugshilfe von 2 % des Beurteilungswertes (bei prioritären Stoffen) wird im FFH-Gebiet selbst unter der unrealistisch konservativen worst-case-Annahme unterschritten.

Bezüglich des Eintrags von Chlorid in das FFH-Gebiet, kommt man zu folgendem Ergebnis:

Im Staubgutachten des TÜV Nord vom 14.12.2016 wird für das FFH-Gebiet ein Salzeintrag über Staub von $14 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (Baufeld auf der Ostflanke der Halde) bis $20 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (Baufeld auf der Westflanke der Halde) prognostiziert. Geht man also im Mittel von $17 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ aus und einem Anteil Chlorid⁷⁷ am Salz von 61 %, ergibt sich über 25 Jahre eine theoretische Anreicherung im Oberboden bis auf 0,259 mg/kg. Da Salz jedoch wasserlöslich ist und mit den Niederschlägen wieder eluiert, wird es tatsächlich zu keiner Anreicherung im Oberboden kommen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf natürliche Bodenfunktionen durch den Eintrag von Schadstoffen oder Salz können also ausgeschlossen werden, siehe UVS Kap. C-3.

Schadstoffeintrag über Sickerwasser

Über die mit Schadstoffen aus dem Abdeckmaterial belastete Restdurchsickerung kommt es zu einer Schadstoffverfrachtung in den Boden unter der abgedeckten Halde.

Dieser Boden hat lediglich Filterfunktion für das darunter befindliche Grundwasser, er übt jedoch darüber hinaus keine natürlichen Bodenfunktionen mehr aus.

Eine nachteilige Veränderung des Bodens durch Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial wird für ausgeschlossen gehalten, weil die Schadstoffgehalte im Sickerwasser voraussichtlich im Bereich der Geringfügigkeitsschwellenwerte liegen werden und eine theoretische Anreicherung im Bodenkörper unter der Basisdichtung damit sehr gering wäre.

Ein darüber hinaus gehender expliziter Nachweis der Unschädlichkeit der Restdurchsickerung ist nicht erforderlich, da das Konzept der Basisdichtung dem Stand der Technik entspricht und ein minimaler Eintrag von Schadstoffen in den Boden in diesem Konzept akzeptiert ist (s. Kap. 5.1.4.6).

⁷⁷ Molekulargewicht Na: 23 g/mol, Molekulargewicht Cl: 35,5 g/mol

9.4 Schutzgut Wasser

9.4.1 Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Grundwassers

Auswirkungen durch Salz

Am Standort sind anhand der Ergebnisse der langjährigen Grundwasserüberwachung keine negativen Auswirkungen der bisher unabgedeckten Rückstandshalde auf das nutzbare Grundwasser (Süßwasser) erkennbar. Die Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze ist seit Beginn der Beobachtung konstant. Auch im Bereich der hoch mineralisierten tieferen Bereiche des Grundwasserleiters sind keine Auswirkungen der Halde erkennbar.

Dennoch ist davon auszugehen, dass am Standort in gewissem Umfang auch hochmineralisierte Haldenwässer die Haldenbasis durchdringen und ins Grundwasser gelangen (s. im Hydrogeolog. Gutachten, Unterlage F-1.1, dort Kap. 8.5). Der Umfang dieses vermutlichen Eintrags kann jedoch derzeit nicht quantifiziert werden.

Durch die geplante Haldenabdeckung wird diese vermutlich noch vorhandene Versickerung von Niederschlagswasser durch den Salzkörper auf einen Restbetrag von ca. 4.000 m³/a zurückgehen (s. Kap. 5.1.7.2).

Es wird davon ausgegangen, dass dieses potentiell stark salzhaltige Sickerwasser wegen seiner gegenüber dem unbeeinflussten Grundwasser deutlich höheren Dichte durch dieses „süße Grundwasser“ in die Tiefe „abtaucht“, ohne sich mit ihm wesentlich zu vermischen, und sich dann erst mit dem geogen hoch mineralisierten tiefen Grundwasser vermischt. Auch ggf. in diesem Sickerwasser enthaltene Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial würden so ebenfalls dem hoch mineralisierten tiefen Grundwasser zugeführt.

Es wird davon ausgegangen, dass die verbleibende Restdurchsickerung von salzangereichertem Sickerwasser nach Abschluss der Abdeckung deutlich geringer sein wird als derzeit. Wegen der ggü. heute verringerten Durchsickerungsmenge und wegen seines Fließverhaltens durch das „süße Grundwasser“ hindurch wird sich das Risiko erheblicher negativer Auswirkungen auf das nutzbare Grundwasser durch die Abdeckung deutlich verringern. Es wird dann für vernachlässigbar gering eingeschätzt.

Auswirkungen durch Hilfsstoffe aus dem Aufbereitungsverfahren

Das Rückstandssalz enthält nicht nur Salz und Ton (zur Zusammensetzung s. Tab. 1-1), sondern in sehr geringen Konzentrationen auch Hilfsstoffe aus der Aufbereitung des zutage gefördert Rohsalzes.

Dabei handelt es sich im Wesentlichen um das im Heißlöseverfahren eingesetzte Flockungsmittel Sedipur, Natronlauge zur Neutralisation und um Kaliumpermanganat, das zur Ausfällung von Mangan eingesetzt wurde.

Bei Sedipur handelt es sich um ein anionisches aus Acrylamid aufgebautes Polymer. Der Gehalte von freiem Acrylamid wird in einem Sicherheitsdatenblatt der BASF aus 1998 mit < 0,1 % angegeben (Sicherheitsdatenblatt s. Anlage 19). Es wurde in Konzentrationen von ca. 0,8 g je t Rohsalz eingesetzt, so dass es im Rückstandssalz etwa in Konzentrationen von 1 - 2 g je t⁷⁸ vorliegen sollte. Es handelt sich bei dem Hilfsstoff um keinen Gefahrstoff, in entsprechenden Versuchen wurden gem. Sicherheitsdatenblatt keine Giftigkeit beim Einatmen und keine Reizungen bei Hautkontakt festgestellt.

⁷⁸ Annahme: ca. 60 % Rückstand

Berücksichtigt man, dass es auch nach der Abdeckung der Halde eine gewisse Restdurchsickerung geben wird, die mit dem Haldenkörper Kontakt hat oder diesen durchströmt (in Kap. 5.1.7.2 mit ca. 4.000 m³/a ermittelt), könnte darüber auch gelöstes Sedipur in den Untergrund gelangen.

Da es sich bei Sedipur jedoch um ein geladenes Polymer handelt, welches im Aufbereitungsprozess eingesetzt wurde, um die im gelösten Salz enthaltenen Verunreinigungen (im Wesentlichen Tonteilchen) zu binden und zu flocken, und das Sicherheitsdatenblatt unter Nr. 12 „Angaben zur Ökologie“ angibt, dass das Flockungshilfsmittel bei der Anwendung durch Flockung nahezu vollständig eliminiert wird, kann davon ausgegangen werden, dass es bei der Aufbereitung mit der Trübe ausgetragen wird und im Rückstandssalz vollständig an die Tonteilchen gebunden vorliegt. Bei der Auflösung von Rückstandssalz durch Niederschlagswasser reichern sich diese Tonteilchen auf der Oberfläche der Halde an, sie werden nicht mit dem Sickerwasser verfrachtet. Eine Verfrachtung von Flockungshilfsmittel in das Grundwasser kann deshalb ausgeschlossen werden.

Der im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Anteil von < 0,1 % Acrylamid muss hier nicht weiter betrachtet werden, weil dieser Anteil bereits im technischen Aufbereitungsprozess des Rohsalzes in Lösung gegangen ist und deshalb mit dem Abwasser des ehemaligen Kaliwerks und nicht mit dem Rückstandssalz ausgetragen wurde.

Natriumhydroxid muss hier nicht weiter betrachtet werden. Das Rückstandssalz ist etwa pH-neutral, das Haldenwasser hat pH-Werte nur leicht über 7 (pH 7,2 bis 7,5 in den Beprobungen 2013 bis 2016).

Kaliumpermanganat (KMnO₄) ist ein starkes Oxidationsmittel und wurde zur Ausfällung von Mangan (Mn) genutzt. Dabei bildet sich MnO₂, das mit dem Rückstandssalz ausgetragen wird.

Manganoxid ist unlöslich, eine Verfrachtung aus dem abgelagerten Rückstandssalz über dessen Auflösung in das Grundwasser ist insofern nicht zu erwarten. Abgesehen davon ist Mangan jedoch normaler Bestandteil von Grundwasser und unschädlich.

Auswirkungen durch Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial

In Kap. 5.1.7.5 werden die im Restdurchsickerungswasser möglicherweise noch enthaltenen Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial abgeschätzt.

Es ergeben sich Schadstoffkonzentrationen unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen bis in den Bereich der Geringfügigkeitsschwellen.

Eine nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial wird für ausgeschlossen gehalten, ein darüber hinaus gehender expliziter Nachweis der Unschädlichkeit der Restdurchsickerung ist nicht erforderlich, da das Konzept der Basisdichtung dem Stand der Technik entspricht und ein minimaler Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser in diesem Konzept akzeptiert ist (s. Kap. 5.1.4.6).

In Bezug auf grundwasserabhängige Landökosysteme ist damit eine Zustandsverschlechterung ausgeschlossen, tendenziell ist sogar eine allmähliche Verbesserung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers durch minimierte Salzeinträge wahrscheinlich.

Insgesamt ist die geplante Abdeckung der Halde für diesen Schutzgutaspekt positiv zu bewerten.

Die 3 Vorhabenvarianten unterscheiden sich hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser wie folgt:

Bei Variante 1 ist die überschüttete Grundfläche am größten, so dass die absolute Restdurchsickerungsmenge demzufolge bei Var. 1 am größten ist. Während der Anteil der mit Salz angereicherten Restdurchsickerung aus den Schichtkonfigurationen A und B bei allen 3 Varianten etwa gleich ist (die Grundfläche der abgedeckten Rückstandshalde wird trotz Rückbaus nicht verändert), ist die Restdurchsickerungsmenge aus den Schichtkonfigurationen C und D bei Variante 1 am größten, bei Var. 2 etwas kleiner, bei Var. 3 deutlich kleiner. Überträgt man das Verhältnis der relativen Flächenzunahme der abgedeckten Haldenkörper von Variante 1 zu Variante 3 (s. Kap. 3.3.1) auf die Menge der Restdurchsickerung aus den Schichtkonfigurationen C und D, bedeutet das, dass auch die Restdurchsickerung (und damit der potentielle Schadstoffeintrag) aus den Schichtkonfigurationen C und D bei Variante 1 deutlich größer ist als bei Variante 3. Der diesbezügliche Unterschied zwischen den Varianten 1 u. 2 ist dagegen vergleichsweise gering.

Für den Zeitraum bis zum Abschluss der Abdeckung ist auch die Frage zu bewerten, ob es durch die im Haldenwasser und Oberflächenwasser des RC-Platzes (überschüssiges Oberflächenwasser des RC-Platzes, das nicht im RC-Rückhaltebecken zurückgehalten oder verbraucht werden kann, wird in den Haldenrandgraben abgegeben, s. Kap. 3.6.3.2) enthaltenen Schadstoffe auch in Verbindung mit der Einleitung dieser Wässer in das Grubengebäude zu einer Schädigung des Grundwassers kommen kann. Eine solche Schädigung kann jedoch ausgeschlossen werden, da die Schadstoffkonzentrationen in diesen Wässern nicht höher sein werden, als in dem Wasser, welches nach der Durchsickerung des Z 2-Abdeckmaterials aus den Drainagen austritt.

Für das Oberflächenwasser des RC-Platzes ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass das Wasser in der Regel zur Befeuchtung von Fahrwegen und Haufwerken verwendet und nur in Ausnahmen (in Dauerregenphasen) in den Haldenrandgraben abgelassen werden soll.

Überschlägig wird von einer Menge von ca. 5.000 - 6.000 m³/a Niederschlagswasser vom RC-Platz ausgegangen, welches in den Haldenrandgraben abgegeben werden muss⁷⁹, also ca. 10 % der Menge des Haldenwassers.

Das auf der befestigten Fläche der Löseanlage anfallenden Niederschlagswasser wird ebenfalls in das Grubengebäude eingeleitet. Da hier jedoch nicht mit schadstoffbelastetem Abdeckmaterial umgegangen wird, kann eine entsprechende Belastung dieses Wassers ausgeschlossen werden. Zur Rückhaltung von Verunreinigungen durch Havarien werden entsprechende Vorkehrungen getroffen (s. Kap. 3.5.4.2).

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass das zur Flutung in das Grubengebäude eingeleitete Wasser im Salzstock eingeschlossen ist und nicht im Austausch steht mit Grundwasser des Bodenkörpers außerhalb des Salzstockes.

⁷⁹ Platzgröße 2,0 ha, davon ca. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ mit Haufwerken belegt, die Niederschläge festhalten. Bei 700 mm Niederschlag pro Jahr resultiert eine freie Wassermenge von ca. 15.000 - 16.000 m³/a, davon wird geschätzt ca. $\frac{1}{3}$ in den Haldenrandgraben abgegeben => ca. 5.000 - 6.000 m³/a.

9.4.2 Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung

9.4.2.1 Auswirkungen der Haldenabdeckung

Durch die geplante Haldenabdeckung vergrößert sich die Aufstandsfläche der Halde. Da das Konzept der Abdeckung wesentlich darauf abzielt, die Restdurchsickerung durch den Haldenkörper zu minimieren, wird sich die Grundwasserspende verringern.

Im heutigen Zustand bedeckt die Halde inkl. Haldengräben und Rückhaltebecken eine Grundfläche von etwa 28,3 ha, bei Variante 1 beträgt die entsprechende Fläche etwa 42,8 ha Grundfläche, s. Tab. 3-1. Die Differenz liegt somit bei etwa 14,5 ha.

Da der Halden-Oberflächenabfluss in die Fuhse eingeleitet und nicht versickert werden soll, ist nur die verbleibende Restdurchsickerung als zukünftige Grundwasserspende zu berücksichtigen. Sie wird mit 6.400 m³/a abgeschätzt, s. Kap. 5.1.7.2. Aus der Vergrößerung der „technisch dichten“ Aufstandsfläche, korrigiert um die verbleibende Restdurchsickerung, errechnet das Hydrogeolog. Gutachten (Unterlage F-1.1) in dessen Kap. 8.4 eine Verringerung der Grundwasserspende um im Mittel etwa 51,9 m³/d.

In Anbetracht der Größe des betrachteten Grundwasserleiters im Untersuchungsgebiet von mehreren Dutzend km² ist eine derartige Mengenänderung als vernachlässigbar gering einzustufen. Bezogen auf den Grundwasserkörper Nr. 55 „Wietze/Fuhse Lockergestein“ (ID: DE_GB_DENI_4_2116) mit einer Grundfläche von 981 km², entspricht dies einer Verringerung um 0,017 %.

Insofern wird die geplante Abdeckung und damit Flächenerweiterung der Halde keine messbaren Auswirkungen auf das Grundwasserstandsniveau im UG haben.

Die vernachlässigbar geringe Größenordnung der Reduzierung der Grundwasserneubildung kann daher auch keine grundwasserabhängigen Landökosysteme beeinträchtigen.

Auswirkungen auf naturschutzfachliche Schutzgebiete sind insofern ebenfalls nicht zu erwarten (s. in der UVS Kap. C 4.1.2).

Bezüglich der 3 Vorhabenvarianten bestehen auch für das Schutzgut Grundwasser die Unterschiede im Wesentlichen in den unterschiedlichen Aufstandsflächen.

Bei Var. 3 ist die Aufstandsfläche am geringsten, insofern ist hier die Verringerung der Grundwasserspende am geringsten. Bezüglich der Inhaltsstoffe im Sickerwasser bestehen zwischen den Varianten keine Unterschiede.

9.4.2.2 Auswirkungen der Grundwasserentnahme über den Brunnen

Es ist die Errichtung eines Brunnens geplant, um daraus bis zu 360 m³/d und 48.750 m³/a Grundwasser zu entnehmen, s. Kap. 3.6.3.2. Das Wasser soll im Regenrückhaltebecken des RC-Platzes zwischengespeichert werden und zur Befeuchtung von Fahrwegen auf der Halde und auf dem RC-Platz zur Minderung von Staubemissionen eingesetzt werden.

Der Grundwasserstand schwankt je nach Jahreszeit zwischen 1,0 und 3,0 m unter GOK. Die geplante Bohrtiefe beträgt 18,5 m. Bei der maximalen stündlichen Entnahme von 15 m³/h wird eine Absenkung des Grundwasserspiegels im Bohrloch von 0,5 bis 1,0 (1,5) m erwartet.

Das Grundwasser fließt von SO nach NW bis NNW. Die Reichweite des Absenkungstrichters im Brunnenanstrom, innerhalb dessen messbare Absenkungen erwartet werden, beträgt rein rechnerisch bis ca. 100 m, bei Berücksichtigung konservativer Sicherheitszuschläge bis ca. 200 m. Er erreicht damit möglicherweise die südlich des Weges Zum Dammfleth gelegene landwirtschaftliche Fläche (Entfernung Brunnen - Weg: ca. 100 m), siehe dazu im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage F-1.1, dort Kap. 5.6.2).

Die geplante Grundwasserentnahme bewegt sich in einer für den Grundwasserkörper bilanziell vernachlässigbaren Größenordnung. Durch die Grundwasserentnahme ist keine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers zu erwarten, erhebliche negative Auswirkungen auf benachbarte Ökosysteme oder landwirtschaftliche Nutzungen können ausgeschlossen werden.

9.4.3 Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Nach Fertigstellung der Abdeckung soll das oberflächlich von der abgedeckten Halde abfließende und aus Drainagen austretende Wasser in die Fuhse eingeleitet werden (s. Kap. 8). Die beantragte Einleitmenge beträgt max. 50 m³/h, es wird von einer Jahresmenge von ca. 57.800 m³/a ausgegangen.

Die Auswirkungen der geplanten Einleitung in die Fuhse wurde durch das Büro EcoRing (Hardeggen/Uslar) untersucht, siehe Unterlage F-7. Dabei wurden für die Gehalte Chlorid, Sulfat, Kalium und Magnesium aus den Erfahrungen der Abdeckung der Halde Friedrichshall (Sehnde) abgeleitete konservative Annahmen gemacht. Sonstige Schadstoffe aus dem Abdeckmaterial sind in Friedrichshall unauffällig und wurden deshalb auch bei dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet.

Als Prognose der biozönotischen Entwicklung der Fuhse kommt EcoRing zu dem Schluss, dass negative Auswirkungen als Folge der geringfügig erhöhten Salzkonzentrationen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können (EcoRing, Kap. 8.2.3 bis 8.2.5).

Für alle betrachteten Qualitätskomponenten ist nach Aussage von EcoRing „eine reproduzierbare, monokausal begründete Klassenverschlechterung des Wasserkörpers 16062 der Fuhse im Sinne der Zustands-/Potentialbewertung nach OGewV (2016) als Folge der beantragten Einleitung von Haldenwässern nicht anzunehmen“ (EcoRing, Kap. 8.2.6).

Für das FFH-Gebiet 3021-331 (Aller mit Barnbruch), in das die Fuhse nach ca. 18 km einmündet, wird daraus abgeleitet, dass ebenfalls keine zusätzlichen negativen Einflüsse zu erwarten sind.

Bezüglich der 3 Vorhabenvarianten bestehen auch für das Schutzgut Oberflächengewässer die Unterschiede im Wesentlichen in den unterschiedlichen Aufstandsflächen.

Bei Var. 3 ist die Aufstandsfläche am geringsten, insofern fällt auch hier die geringste Menge Oberflächenwasser an, das in die Fuhse eingeleitet werden muss. Bezüglich der Inhaltsstoffe im einzuleitenden Wasser bestehen zwischen den Varianten keine Unterschiede.

9.5 Schutzgut Klima und Luft

Durch die Erhöhung und Verbreiterung der Halde, die aus der Abdeckung resultiert, verstärkt sich der bereits bestehende Effekt als Strömungshindernis für den lokalen Luftaustausch. Da die Halde jedoch keine große Bedeutung für den lokalen Luftaustausch besitzt, ist diese Auswirkung als gering zu bewerten. Positiv zu bewerten ist die nach Abschluss der Abdeckung zu erwartende Minderung extremer Temperaturgänge auf der Halde durch die geplante Rekultivierung und Vegetationsbedeckung.

Bau- und betriebsbedingt kommt es zu Emission von Staub und Luftschadstoffen (Fahrzeugabgase). Die Staubemissionen halten jedoch die einschlägigen Grenzwerte deutlich ein, Emissionen von Salzstaub spielen mit einem Anteil von weniger als 1 % an den Gesamt-Staubemissionen auch bei Variante 3, bei der in erheblichem Umfang Salzurückbau stattfindet, praktisch keine Rolle.

Luftschadstoffe aus dem Betrieb der Baumschienen leisten bei einem veranschlagten Jahresverbrauch von 400 - 500 m³ Diesel pro Jahr keinen relevanten Immissionsbeitrag (s. im Staubgutachten des TÜV Nord, Unterlage F-5.1, dort Kap. 5.5), erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Luft können also ebenfalls ausgeschlossen werden.

Entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen den Vorhabenvarianten bestehen hinsichtlich der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft nicht.

9.6 Schutzgut Landschaft

Das Haldentop wird sich von derzeit ca. 85 m über dem Umgebungsniveau auf dann 100 m (143 m ü. NN) erheben.

Die Halde wird nach Abschluss der Abdeckung mit Vegetation bedeckt sein (s. Kap. 5.3.1), allerdings wird die Art und Höhe von Gehölzen dabei voraussichtlich beschränkt werden, um z.B. das Risiko von aus Windwurf resultierenden Schäden an den Entwässerungseinrichtungen zu minimieren.

Im Sinne eines sehr konservativen Ansatzes wurden bei der Prüfung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild in der UVS (s. dort Kap. C 6) Bäume mit einer Höhe von rd. 15 m berücksichtigt.

Bezüglich des Schutzgutes Landschaft sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zu erwarten. Die möglichen potenziellen nachteiligen Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Landschaft sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 9-16 Wesentliche potenzielle nachteiligen Umweltauswirkungen und Betroffenheiten auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor / Wirkung		Nachteilige Umweltauswirkung
baubedingt		
Schallemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Verlärmung	Störung Landschaftserleben
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubentwicklung	Störung Landschaftserleben
anlagebedingt		
Erweiterung der Sichtbarkeit durch Vergrößerung / Erhöhung des Haldenkörpers	Sichtbarkeit	Störung Landschaftserleben
Erweiterung / Verlängerung des Zeitraums von Verschattungswirkungen des Haldenkörpers auf bebaute Bereiche	Verschattung	Beeinträchtigung der siedlungsnahen, wohnortgebundenen Erholung
betriebsbedingt		
Schallemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 3)	Verlärmung	Störung Landschaftserleben
Schadstoffemissionen durch Anlieferverkehr, Betrieb der Recycling-Anlage und innerbetriebliche Fahrzeugbewegungen, Abfräsarbeiten an der Halde (Variante 3)	Abgas- und Staubentwicklung	Störung Landschaftserleben

Durch Anlieferverkehr, den Betrieb der RC-Anlage und den Baubetrieb auf der Halde kommt es zu nachteiligen Umweltauswirkungen etwa durch Lärm und Staub, die zu einer Störung des Landschaftserlebens führen.

Sichtbarkeit

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wurde eine Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Karte 6 der UVS dargestellt.

Die Halde ist sichtbar, wenn sich zwischen dem Betrachter und der Halde keine ausreichend hohen Sichthindernisse wie z.B. Wald oder Bebauung befinden. Innerhalb von Wald oder geschlossener Bebauung ist die Halde in der Karte 6 deshalb als nicht sichtbar dargestellt.

Durch die Erhöhung der Halde nehmen die Flächen, auf denen die Halde sichtbar ist, zu. Die Ausdehnung dieser Flächen ist darauf zurückzuführen, dass die Halde mit zunehmender Höhe weiter über Sichthindernisse wie Bebauung oder Wald hinausragt und so hinter solchen Hindernissen schon früher wieder sichtbar wird. Die Flächen der Sichtbarkeit nähern sich dadurch solchen Hindernissen von hinten an, s. Abb. 9-2 als Detailausschnitt aus Karte 6 der UVS (gelb = Fläche heutiger Sichtbarkeit, orange = zukünftige Sichtbarkeit der erhöhten Halde, rot = zukünftige Sichtbarkeit der erhöhten Halde inkl. Bewuchs).

Innerhalb der Ortslage Wathlingens oder auch innerhalb der Bebauung der Kolonie Wathlingen ist die Halde insofern als nicht sichtbar dargestellt.

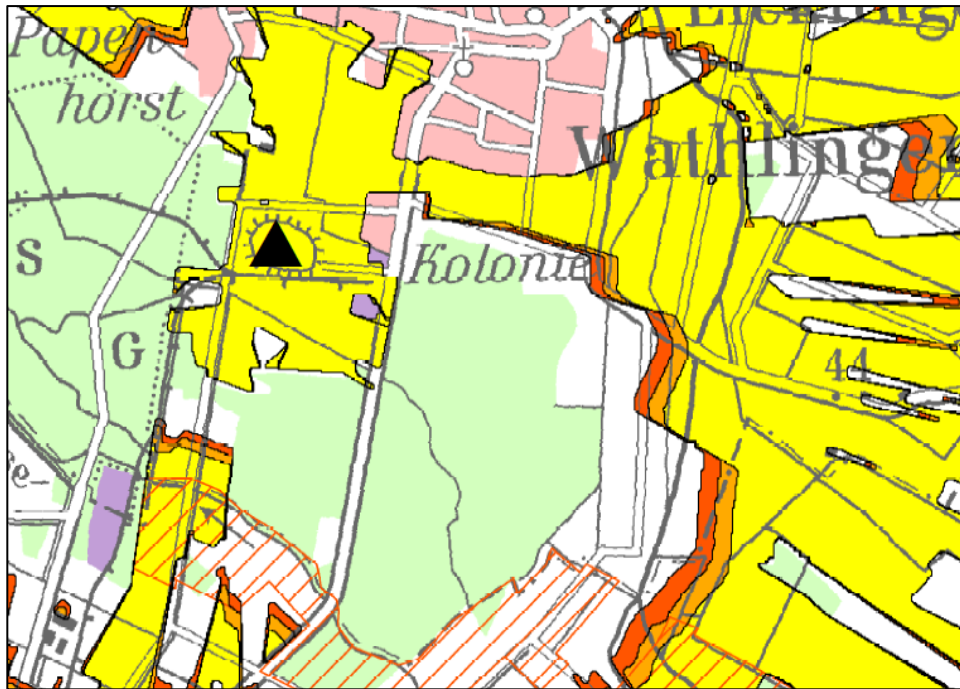


Abb. 9-2 Sichtbarkeit der Halde (Ausschnitt aus Karte 6 UVS)

Durch die Erhöhung der Halde um ca. 15 m, zuzügl. der Höhe des angenommenen Bewuchses auf dem Top von nochmals 15 m, kommt es zu einer Ausweitung der Sichtbarkeit der Halde.

Derzeit ist die Halde auf rd. 7.900 ha zu erkennen ist, diese Fläche erhöht sich durch die Abdeckung um etwa 23-24 % auf etwa 9.780 ha.

Durch Bewuchs auf der Halde nimmt diese Fläche der Sichtbarkeit nochmals zu, bei einer angenommenen Höhe des Bewuchses von 15 m auf 11.970 ha, gegenüber der heutigen Fläche also um rd. 50 %. Da der Bewuchs (insbes. auf dem Top) allerdings deutlich niedriger sein wird, wird die aus dem Bewuchs resultierende zusätzliche Sichtbarkeit tatsächlich deutlich geringer sein als in der vorliegenden Analyse dargestellt.

Grundsätzlich wird die abgedeckte und begrünte Halde jedoch nach der Abdeckung nicht mehr als Fremdkörper wahrgenommen, so dass im Ergebnis der Rekultivierung keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verursacht werden.

Verschattung

Die Teilkarte „Verschattungswirkung“ in Karte 6 der UVS zeigt das Ergebnis der Schattenwurf- bzw. Sonneneinstrahlungsanalyse über einen ganzen Tagesverlauf an 4 ausgewählten Tagen: 21. März/23. September (Tag-/Nachtgleiche), 21. Juni (längster Tag) und 21. Dezember (kürzester Tag).

Der Schatten entsteht morgens nach Sonnenaufgang im Westen der Halde, wird dann im Tagesverlauf viel kleiner und wandert über Nord nach Ost, wo er abends wieder schnell zunimmt. Nur zu Zeitpunkten im Tagesverlauf, an denen die Sonne sehr tief steht (kurz nach Sonnenaufgang und kurz vor Sonnenuntergang) kommt es zu einer großflächigen Verschattung. Durch die Erhöhung der Halde werden betroffene Häuser einige Minuten früher vom abendlichen Haldenschatten erreicht, d.h. der Sonnentag verkürzt sich am Abend um einige Minuten.

Während in den Sommermonaten derzeit nur der Südrand der östlich gelegenen Kolonie in einem geringem Umfang von Verschattung durch die Halde betroffen ist, liegt in den Frühlings- und Herbstmonaten die Kolonie abends bereits jetzt deutlich vor Sonnenuntergang im verschatteten Bereich. Kurz vor Sonnenuntergang ist fast die gesamte Kolonie betroffen.

Im Winter liegen derzeit auch am Abend keine Siedlungsbereiche im Haldenschatten.

Durch die Erhöhung der Halde kommt es in den Morgen- u. Abendstunden zu einer Verlängerung und Verbreiterung der verschatteten Flächen. Dadurch nimmt in den Sommermonaten die abends betroffene Fläche am Südrand der Kolonie geringfügig zu.

In den Frühlings- und Herbstmonaten wird die Kolonie durch die Erhöhung der Halde abends um wenige Minuten früher verschattet, kurz vor Sonnenuntergang liegt die Kolonie (allerdings bereits derzeit, s.o.) vollständig im Schatten der Halde. In den Sommermonaten vergrößern sich die abendlich verschatteten Flächen durch den Bewuchs auf der Halde nochmals etwas.

In den Wintermonaten werden auch nach der Abdeckung keine Siedlungsbereiche von direkter Verschattung betroffen. Auf der Zusatzkarte „Verschattungswirkung“ ist die zusätzliche Verschattung durch Bewuchs für alle betrachteten Zeitpunkte dargestellt, sie spielt im Winter aber keine Rolle, weil die Bäume dann unbelaubt sind.

Der Effekt der Verschattung wird allerdings z.T. dadurch aufgehoben, dass die Halde im zentralen Teil der Kolonie gem. der Auswertung der Sichtbarkeitsanalyse (s. Abb. 9-2) zumindest überwiegend gar nicht zu sehen ist, weil sie von westlich davor stehenden Häusern verdeckt wird. Faktisch werden also die Flächen im zentralen Teil der Kolonie am Abend nicht primär durch die Halde verschattet, sondern durch die jeweils in westlicher Richtung davor stehenden Häuser. Einzig die Häuser in der ersten westlichen Reihe werden am Abend nur von der Halde verschattet. Nur für diese kommt es also durch die Erhöhung der Halde zu einem tatsächlichen Effekt.

Insgesamt ist der Effekt der zusätzlichen Verschattung durch die Erhöhung der Halde also vernachlässigbar.

Hinsichtlich Landschaftsbild und Verschattung bestehen zwischen den Vorhabensvarianten keine Unterschiede, weil die Varianten gleich hoch sind.

9.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Durch die Abdeckung der Halde wird bei allen drei Varianten die südlich der Halde verlaufende ehemalige Kalibahn überbaut. Eine Nutzung der Strecke östlich des Weges „Zum Bröhn“ ist dann nicht mehr möglich.

Bei Variante 1 wird das Vereinsgelände des Schäferhundvereins SV OG Wathlingen Celle/Land e. V. auf rd. 0,2 ha überbaut. In diesem Fall soll der Verein allerdings eine Ersatzfläche im direkten östlichen Anschluss an die Übungswiese erhalten. Bei den Varianten 2 und 3 ist die Fläche nicht betroffen.

Eine Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzter Flächen erfolgt in folgenden Größenordnungen (vergl. Tab. C-15 (Kiefernforst) und Kap. 7.1 der UVS, Unterlage E-1):

RC-Anlage: 2,28 ha landwirtschaftliche Fläche (bei allen Varianten gleich)

Variante 1: 5,58 ha landwirtschaftlicher Fläche und 1,56 ha forstwirtschaftlicher Fläche

Variante 2: 5,50 ha landwirtschaftlicher Fläche und 1,39 ha forstwirtschaftlicher Fläche

Variante 3: 3,68 ha landwirtschaftlicher Fläche, keine forstwirtschaftliche Fläche.

10 Monitoring

10.1 Allgemeines

Das Monitoring der Rückstandshalde verfolgt das Ziel der systematischen Beobachtung und Überwachung der im Rahmen der Planung getroffenen Prognosen der Umweltauswirkungen der geplanten Abdeckung. Es reicht von der Beweissicherung bereits vor Beginn der Abdeckung über den Betrieb der Abdeckung bis in die Nachbetriebsphase der vollständig abgedeckten Halde. Ein Ende des Monitorings kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bestimmt werden.

Das Monitoring umfasst im Einzelnen folgende Maßnahmen

- Staubmonitoring
- Lärmmonitoring
- Monitoring zur Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Funktionsfähigkeit des Abdecksystems der Halde
- Monitoring der Oberfläche der Haldenabdeckung
- Überwachung der mineralisierten und nichtmineralisierten Haldenwässer
- Monitoring des Oberflächen- und Grundwassers

Die Untersuchungsräume für die zu beobachtenden Sachverhalte sind parameterspezifisch festzulegen.

Die im Rahmen des Monitorings zu erhebenden Daten werden zunächst jährlich dokumentiert und ausgewertet. In Abhängigkeit der Ergebnisse und der Relevanz der Umweltwirkungen kann das Monitoring bedarfsweise angepasst werden.

Im Folgenden wird erläutert, welche Arten des Monitorings und mit welchem Umfang geplant sind. Zusätzlich wird dargestellt, welche Gegenmaßnahmen ergriffen werden können, wenn Auswirkungen festgestellt werden, die zu einer Gefährdung relevanter Schutzgüter führen können.

10.2 Staubmonitoring

Zur Ermittlung der Staubimmissionen soll der Staubniederschlag nach dem Bergerhoff-Verfahren gem. VDI-Richtlinie 2119 Blatt 2 ermittelt werden. Die Expositionsdauer beträgt bei diesem Verfahren jeweils einen Monat, so dass je Beurteilungspunkt und Jahr 12 Proben gemessen werden. Anzahl und Standorte der Messstellen entsprechen den Beurteilungspunkten der Immissionsprognose (s. Kap. 9.1.1.5 bzw. Unterlage F-5.1), durch ein Fachbüro wird ein Beprobungsplan aufgestellt und mit dem LBEG abgestimmt. Zur Ermittlung der im Staub enthaltenen Schadstoffe werden die Monatsproben quartalsweise zusammengeführt. Die Ermittlung der Inhaltsstoffe erfolgt dann an den jeweiligen Mischproben.

Die im Staub ermittelten Schadstoffgehalte umfassen folgende Parameter: Pb, Cd, Cr (gesamt), Cu, Ni, Zn, Kohlenwasserstoffe und PAK nach EPA. Sollte die Ausführungsvariante 3 zur Ausführung kommen, wird im Staub auch Chlorid bestimmt.

Salzstaubabwehungen von der gegenwärtigen Rückstandshalde sind auf Grund der verfestigten Oberfläche der Rückstandshalde auszuschließen. Von den landwirtschaftlichen Flächen können jedoch in den Phasen intensiver Bodenbearbeitung bei entsprechender Witterung u.U. intensive Staubemissionen ausgehen.

Es ist deshalb geplant, mit dem Staubmonitoring bereits vor Beginn der eigentlichen Abdeckung zu beginnen, um auch die Vorbelastung des Standorts mit Staub und die Schadstoffbelastung des Staubs zu ermitteln. Es wird dann bis zu Vollendung der Abdeckung fortgesetzt.

In Abhängigkeit der Ergebnisse können in Abstimmung mit dem LBEG ggf. Änderungen am Monitoring vorgenommen werden.

Sollten der Immissionsgrenzwert der TA Luft für Staubniederschlag oder Grenzwerte der 39. BImSchV für einzelne Schadstoffe überschritten werden, sind in Abstimmung mit dem Gutachter und dem LBEG Minderungsmaßnahmen vorzunehmen, die eine Einhaltung der Grenzwerte sicherstellen. Solche Maßnahmen könnten sein: intensiveres Wässern der Fahrwege, des RC-Platzes oder der Materialhalden oder Befeuchtung des Brech- und Siebvorgangs.

Die Eckpunkte des Staubmonitorings sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. 10-1 Staubmonitoring

Eckpunkt	Festlegung
Beginn	bereits vor Beginn der Abdeckung (Feststellung Vorbelastung)
Ende	bis Abschluss der Abdeckung
Häufigkeit d. Beprobung	monatlich
Parameter	Staubniederschlag Staubinhaltsstoffe: Pb, Cd, Cr (gesamt), Cu, Ni, Zn, KW, PAK Bei Ausführung der Var. 3 auch Chlorid
Lage u. Anzahl der Messtellen	wie in Immissionsprognose des TÜV Nord Umweltschutz v. 14.12.2016: Glück-Auf-Str. 1, In der Aue 24, FFH-Gebiet Brand

10.3 Lärmmonitoring

Spätestens im dritten Jahr nach Beginn der Abdeckung wird an den Wohnhäusern der Kolonie Wathlingen, die auch in der Immissionsprognose (s. Kap. 9.1.1.3 bzw. Unterlage F-4.2 als Immissionspunkte verwendet wurden, eine Lärmmessung durchgeführt. Dabei ist durch entsprechende Mess- und Terminplanung zu gewährleisten, dass die lärmrelevanten Maschinen auf dem RC-Platz und auf der Halde möglichst hoch ausgelastet sind. Ein Messplan ist vor der Messung mit dem LBEG abzustimmen.

Sollte es vor bereits vorher zu begründeten Beschwerden über hohe Lärmbelastungen geben, ist die Messung vorzuziehen.

Unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten wie in der Immissionsprognose um mindestens 6 dB(A), d.h. die Irrelevanzgrenzen, werden keine weiteren Messungen durchgeführt, sofern es nicht zu

entsprechenden Beschwerden kommt. Andernfalls ist die Messung regelmäßig im Abstand von 3 Jahren zu wiederholen.

Sollten die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, sind in Abstimmung mit dem Gutachter und dem LBEG Lärminderungsmaßnahmen (z.B. Abschirmung) vorzunehmen.

Die Eckpunkte des Staubmonitorings sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. 10-2 Lärmmonitoring

Eckpunkt	Festlegung
Beginn	spätestens 3 Jahren nach Beginn der Abdeckung
Häufigkeit der Messung	je nach Ergebnis der Erstmessung einmalig oder alle 3 Jahre
Parameter	Lärmbelastung durch RC- und Haldenbetrieb
Lage u. Anzahl der Messtellen	wie in Immissionsprognose des TÜV Nord Umweltschutz v. 05.04.2016: Glück-Auf-Str. 1, Glück-Auf-Str. 3, In der Aue 24

10.4 Monitoring zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung

Für die Abdeckung wurde die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen (s. Kap. 5.1.5.1 und Geotechnischer Bericht für die Abdeckung der Halde Niedersachsen des Ingenieurbüros R.-U. Wode vom 12.08.20, Unterlage F-3). Im laufenden Betrieb ist ein Monitoring zur Prüfung und Bestätigung der Ergebnisse und Prognosen des Geotechnischen Berichts durchzuführen. Dieses umfasst insbesondere die nachfolgend genannten Punkte:

- Regelmäßige (jährliche) messtechnische Kontrolle der Einhaltung der Geometrie der Abdeckung hinsichtlich der geplanten Abmessungen und Neigungsverhältnisse, insbesondere hinsichtlich möglicher Verformungen, Setzungen, Verschiebungen oder Rutschungen der Abdeckung.
- Regelmäßige (monatliche) Prüfung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit durch visuelle Begutachtung im Rahmen von Begehungen und nach außergewöhnlichen Ereignissen wie Starkniederschlägen.
- Regelmäßige (monatliche) Prüfung der für die Haldenentwässerung notwendigen Entwässerungs- und Speicherbauwerke hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit durch visuelle Begutachtung im Rahmen von Begehungen und nach außergewöhnlichen Ereignissen wie Starkniederschlägen.
- Monitoring zu Beeinträchtigungen relevanter Sachgüter wie Infrastrukturanlagen (Ver- und Entsorgungsleitungen, Pumpenanlagen, Verkehrswegen etc.) und der Anlagen zur Sammlung, Speicherung und Ableitung der Haldenwässer durch geeignete Messmethoden oder regelmäßige visuelle Begutachtung.

Die Kontrollen sind zu protokollieren und die Ergebnisse zu bewerten.

Die genannten Maßnahmen sind bis in die Nachbetriebsphase hinein durchzuführen, wobei die Häufigkeit der Kontrollen dann in Abstimmung mit dem LBEG verringert werden kann.

Das Senkungsverhalten der Tagesoberfläche wird bereits im Rahmen eines den Flutungsprozess begleitenden geotechnischen Beweissicherungsprogramms erfasst (s. Kap. 5.1.5.3). Dieses Messprogramm wird fortgesetzt, Ergänzungen oder Änderungen im Hinblick auf die geplante Abdeckung der Rückstandshalde sind nicht erforderlich.

10.5 Monitoring der Oberfläche der Haldenabdeckung

Die Haldenoberfläche ist neben den unter 10.4 genannten Punkten auch hinsichtlich Erosion, Rissbildung oder Sackungen mindestens vierteljährlich durch visuelle Begutachtung im Rahmen von Begehungen und darüber hinaus nach außergewöhnlichen Ereignissen wie Starkniederschlägen zu prüfen. Die Kontrollen sind zu protokollieren und die Ergebnisse zu bewerten.

Wegen der Bedeutung der Vegetation für die Gesamtfunktion der Abdeckung ist im Rahmen der regelmäßigen Begehungen der Halde der Zustand der Rekultivierungsschicht und des Bewuchses visuell zu begutachten und zu dokumentieren. Bei eventuellen Wuchsausfällen sind die Ursachen zu ermitteln und zu bewerten und die betroffenen Bereiche zeitnah wieder in den geplanten Zustand zu versetzen.

Insbesondere nach Abschluss der Abdeckung ist die Vegetation auch hinsichtlich der Entwicklung der Sukzession zu beobachten. Nötigenfalls sind regelmäßig Eingriffe in die Vegetation und Pflegemaßnahmen vorzunehmen, um die Vegetation in der in Kap. 5.3.1 beschriebenen gewünschten Form zu halten.

10.6 Monitoring des Haldenwassers

Im Bereich der noch nicht abgedeckten Halde fallen hoch mineralisierte Haldenwässer an, die über den Haldenrandgraben erfasst und über das Rückhaltebecken zur Flutung der stillgelegten Schachanlage Niedersachsen-Riedel nach Untertage gepumpt werden.

Mengen und Salz-Inhaltsstoffe des Haldenwassers wurden schon in der Vergangenheit regelmäßig erfasst und ausgewertet. Ab dem Beginn der Abdeckung wird dieses Monitoring um die Bestimmung verschiedener Schadstoffgehalte im Haldenwasser erweitert (siehe in Kap. 9 des Hydrogeol. Gutachtens, Unterlage F-1.1).

Die zukünftige Monitoring des Haldenwassers ist in Anlage 17 tabellarisch dargestellt. Die Analysen sollen 1 x jährlich durchgeführt werden.

Gering mineralisierte Wässer fallen an den bereits abgedeckten Haldenbereichen als Oberflächenabfluss oder als hypodermischer Abfluss an. Diese Wässer werden in den Bermengräben erfasst und während der Phase der Abdeckung über den Haldenrandgraben und das Rückhaltebecken zusammen mit den höher mineralisierten Wässer zur Flutung der stillgelegten Schachanlage Niedersachsen-Riedel nach Untertage gepumpt.

Sobald größere Bereiche der Halde abgedeckt und begrünt sind, werden auch die Bermengräben beprobt, um den Gehalt von Salzen und sonstigen Schadstoffen darin zu erfassen und darüber den Erfolg der Abdeckung zu kontrollieren. Die zu kontrollierenden Schadstoffe sind identisch mit denen im Haldenwasser.

Sollten die Salz- oder sonstige Schadstoffgehalte im Bermenwasser so hoch sein, dass der Erfolg der Abdeckung oder die später geplante Einleitung in die Fuhse unsicher erscheinen, müssen die Ursachen ermittelt und Gegenmaßnahmen vorgenommen werden, um die Einleitfähigkeit nicht zu gefährden. Sollten die Gegenmaßnahmen nicht erfolgreich sein, muss das Haldenwasser in einer Wasseraufbereitungsanlage soweit nachbehandelt werden, dass es einleitfähig wird. Die Art einer solchen Aufbereitung kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings nicht konkret benannt werden, da sie wesentlich von der Ursache der nicht gegebenen Einleitfähigkeit abhängen würde. Denkbar wären z.B. Umkehrosmose oder Schwermetallfällungen.

Nach Abschluss der Abdeckung fällt kein hoch mineralisiertes Wasser mehr an, so dass die Beprobung des Rückhaltebeckens dann Aufschluss über die Qualität des Haldenwassers insgesamt gibt.

Soll das Haldenwasser nach Abschluss der Abdeckung in die Fuhse eingeleitet werden, ist die Einleitfähigkeit anhand der erreichten Wasserqualität und der dann geltenden rechtlichen Anforderungen zu bewerten (s. Kap. 8). Falls erforderlich kann dann in Abstimmung mit dem LBEG die Häufigkeit der Beprobung des Haldenwassers erhöht werden.

Welche Überwachung des Haldenwassers im Rahmen einer Einleitüberwachung vorzunehmen ist, hängt von der zu diesem Zeitpunkt erreichten Wasserqualität ab und ist dann in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festzulegen, siehe auch Kap. 10.7.

10.7 Monitoring von Oberflächenwasser

In unmittelbarer Nähe der Rückstandshalde befinden sich der Heidegraben im Osten und Norden und das Dammfleth im Süden der Halde (s. im Hydrogeol. Gutachten, Unterlage F-1.1). Eine Inanspruchnahme dieser Gewässer z.B. im Rahmen der Haldenentwässerung ist jedoch nicht vorgesehen. Die Gräben werden insofern wie auch die Kleingewässer im westlich der Halde gelegenen Waldgebiet allenfalls durch den Eintrag von Staub beeinflusst. Das Monitoring des Staubniederschlags ist in Kap. 10.2 beschrieben, die Auswirkungen auf die Kleingewässer werden in der UVS als sehr gering abgeschätzt. Ein Monitoring der Oberflächengewässer etwa hinsichtlich Gewässerstand oder Chemismus wird als nicht erforderlich erachtet.

Nach Abschluss der Abdeckung ist die Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse geplant.

Wasserstände, Abflussmengen und Chemismus der Fuhse werden durch das NLWKN an der Messstelle Wathlingen erhoben, die sich etwa 3 Fluss-km unterhalb der geplanten Einleitstelle befindet.

Welche regelmäßige chemische oder biologische Überwachung der Fuhse im Zuge der Einleitüberwachung erforderlich sein wird, wird wesentlich von der dann erreichten Qualität des Haldenwassers abhängen und im Rahmen der endgültigen Prüfung von dessen Einleitfähigkeit von den zuständigen Genehmigungsbehörden festzulegen sein.

Da die Prüfung der Einleitfähigkeit (s. Unterlage F-7) auf der Basis der Salzkonzentration vorgenommen wurde, die bereits heute an der Halde Friedrichshall erreicht wird und mit einem Faktor 2 zusätzlich konservativ erhöht wurden, erscheint der Nachweis der zukünftigen Einleitfähigkeit ausreichend gesichert. Sollte eine Einleitung in die Fuhse wider Erwarten dennoch nicht möglich sein, z.B. aufgrund deutlich strengerer gesetzlicher

Anforderungen, müsste das Haldenwasser entweder in ein anderes (größeres) Gewässer eingeleitet oder technisch aufbereitet werden, dazu siehe Kap. 8.5.

10.8 Monitoring des Grundwassers

Das Monitoring des Grundwassers verfolgt das Ziel, die Haldenabdeckung überwachend zu begleiten. Darüber hinaus ermöglicht es, ggf. auftretende unvorhergesehene Beeinträchtigungen des Bodens und Grundwassers in Folge der Abdeckung der Rückstandshalde zu erkennen und aufbauend darauf je nach Gefährdungslage entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Mit dem Grundwassermonitoring wird die Funktionsfähigkeit der Dichtungs- und Entwässerungssysteme überwacht.

Das geplante zukünftige Monitoring des Haldenwassers und des Grundwassers ist im Hydrogeologischen Gutachten (Unterlage F-1.1, Kap. 9) beschrieben und zusätzlich tabellarisch in Anlage 17 dargestellt.

Es knüpft an das bisherige Versenkmonitoring an und erweitert es um neue Messstellen und zusätzliche Parameter. Die Lage der Messstellen ist in Anlage 16 und Abb. 9-1 des Hydrogeol. Gutachtens dargestellt.

Messstellen, die unter der zukünftigen Haldenabdeckung liegen, werden rechtzeitig vor der Überschüttung zurückgebaut (GMS 3, GMS 4, GMS 6, GWM 1/97, GWM 1/95 und 2/95). Bis zu ihrem Rückbau werden sie weiterhin beprobt. Dauerhaft verbleibende Grundwassermessstellen (bei Messstellengruppen nur die flachste) wurden mit Drucksonde und Datenlogger ausgestattet, so dass eine kontinuierliche und flächendeckende Überwachung des Grundwasserstands gewährleistet ist.

Die analytische Überwachung ab Beginn der Abdeckung besteht im Kern aus folgenden Elementen:

- GWM mit kurzen Filterstrecken:
 - Pumpprobenahmen 1 x jährlich
- GWM mit kurzen Filterstrecken im Tiefenniveau der Süß-/Salzwassergrenze:
 - Leitfähigkeitstiefenprofil 1 x jährlich
 - Pumpprobenahmen 1 x jährlich
- GWM mit langer, tiefer Filterstrecke:
 - Leitfähigkeitstiefenprofil 1 x jährlich
 - tiefenorientierte Schöpfprobennahme im Süßwasserhorizont: 1 x jährlich
 - tiefenorientierte Schöpfprobennahme zusätzlich in 3 tieferen Horizonten: alle 5 Jahre (derzeit noch jährlich), sofern nicht besondere Auffälligkeiten eine engere Beprobung erforderlich machen.

Für die SKB 22/89 und GWM 4/97 wurden bzw. werden ersatzweise benachbarte Messstellengruppen errichtet. In diesen Fällen werden die neuen Messstellen und die tiefen Horizonte der vorhandenen Messstellen einmalig parallel beprobt.
- Analyse der Proben gem. Versenkmonitoring 2015 zzgl. As, Pb, Ba, Cd, Cr_{gesamt}, Co, Cu, Mo, Ni, Hg, Tl, V, Zn, außerdem zzgl. ausgewählter Organikparameter ab Beginn der Abdeckung: 1 x jährlich, s. Tab. in Anlage 17.

Bei 1 x jährlicher Beprobung wird diese vorzugsweise im Herbst vorgenommen.

Die Ausweitung des zu analysierenden Schwermetallumfangs schon zum gegenwärtigen Zeitpunkt dient dabei insbesondere der Ermittlung eines abgesicherten Iststandes vor Beginn der Abdeckung. Für die Organikparameter wird es für ausreichend eingeschätzt, diese Ausweitung mit Beginn der Abdeckung vorzunehmen. Eine diesbezügliche Erstbeprogung erfolgte im Mai 2016.

Die Ergebnisse des Monitorings werden wie schon bisher im Rahmen des Versenkmonitorings in einem Jahresbericht dokumentiert. Änderungen und Anpassungen des Monitorings, z.B. Erfassung weiterer Parameter oder Einrichtung weiterer Messstellen erfolgen in Abhängigkeit von den Ergebnissen und in Abstimmung mit dem LBEG.

Das Monitoring wird bis in die Nachbetriebsphase hinein fortgesetzt. Inwieweit sich in dieser Phase Änderungen ergeben, wird von den Ergebnissen des Monitorings abhängen.

Sollten Undichtigkeiten der Dichtungs- oder Entwässerungssysteme auftreten, werden Einträge von Salz oder anderen Schadstoffen in das Grundwasser an den Messstellen im Abstrom der Halde erfasst.

Aufgrund der relativ geringen Fließ- und damit Ausbreitungsgeschwindigkeiten können im Falle einer potentiellen Gefährdung zeitnah Maßnahmen ergriffen werden. Werden im Grundwasser erhöhte Salzkonzentrationen festgestellt, sind zunächst im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung das Gefahrenpotential zu bewerten, eine räumliche Abgrenzung vorzunehmen und mögliche Ursachen zu ermitteln. Aufbauend darauf werden bei einer bestehenden oder zu erwartenden Gefährdung entsprechende Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ergriffen. Liegt die Schadensursache in den Entwässerungssystemen (Gräben, Rückhaltebecken), sind diese zu sanieren oder zu erneuern. Bei Schäden an Dichtungssystemen, die nicht direkt behoben werden können, können z. B. im unmittelbaren Grundwasserabstrom Tiefendrainagen zur Fassung des von der Halde abströmenden Sickerwassers errichtet werden, die entsprechend der Lage und Ausbreitung der Verunreinigung zu dimensionieren wären. Müssen diese in größeren Tiefen gebaut werden, in denen die Dränleitung nicht eingefräst werden kann oder ist eine Dränschicht über eine größere Mächtigkeit erforderlich, können Schlitzwände mit Dränkörpern und Entwässerungsbrunnen angeordnet werden, um salzhaltige Wässer zu fassen und abzuleiten. Welche Maßnahmen im Falle des unvorhersehbaren (jedoch auch nicht zu erwartenden) Versagens von Dichtungs- und Entwässerungselementen letztendlich zum Einsatz kämen, hängt vom konkreten Schadensfall ab und wäre dann zu entscheiden.

11 Eingriffs- und Ausgleichsplanung

11.1 Ausgleichspflicht bei Wiedernutzbarmachung

Im Rahmen der Abdeckung der Kalirückstandshalde kommt es zur Überschüttung natürlich gewachsener Böden und von Biotopen in unmittelbarer Nachbarschaft der Halde. Diese Maßnahmen stellen zunächst einen Eingriff gem. § 14 BNatSchG dar. Daraus folgt gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG für unvermeidbare Eingriffe die Verpflichtung des Betreibers, diese durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege entweder auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Im vorliegenden Fall resultiert der Eingriff aus der in § 55 BBergG Abs. 1 Nr. 7 geforderten Wiedernutzbarmachung der vom Kalibergbau in Anspruch genommenen Oberfläche. Die Wiedernutzbarmachung der in Anspruch genommenen Oberfläche soll durch die Abdeckung der Kalirückstandshalde vorgenommen werden.

Die Abdeckung der Rückstandshalde stellt eine Wiedernutzbarmachung gem. § 4 Abs. 4 BBergG dar:

Wiedernutzbarmachung ist die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche unter Beachtung des öffentlichen Interesses (§ 4 (4) BBergG).

Durch bergbauliche Tätigkeit verursachten Schäden des Naturhaushalts können gem. § 1 Abs. 5 BNatSchG durch Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierungen ausgeglichen werden:

.... Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern (§ 1 (5) BNatSchG).

Die Abdeckung der Rückstandshalde stellt damit eine Wiedernutzbarmachung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche dar. Durch die Wiedernutzbarmachung wird der vorangegangene Eingriff (die Aufschüttung der Rückstandshalde) naturschutzrechtlich ausgeglichen.

Im vorliegenden Fall führt die Anschüttung des Schüttkeils selbst zu erheblichem Flächenverbrauch und durch die Überschüttung von gewachsenem Boden und Biotopen zu Beeinträchtigungen bzw. Schäden des Naturhaushalts. Diese Beeinträchtigungen des Naturhaushalts werden durch die in Kap. 11.2 beschriebenen Maßnahmen ausgeglichen.

11.2 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, s. E-4) werden eine Reihe von Maßnahmen aufgeführt, die im Zuge der Abdeckung und nach Abschluss der Abdeckung vorgenommen werden sollen und die den mit der Abdeckung verbundenen Eingriff in den Naturhaushalt ausgleichen sollen.

Konzeptionell sind bereits Vermeidungsmaßnahmen wesentlicher Teil der landschaftspflegerischen Begleitplanung. Naturschutzfachlich begründete Vermeidungsmaßnahmen werden im LBP in Tab. 2-1 zusammenfassend dargestellt.

Eine nach den 3 Vorhabenvarianten differenzierte Konfliktanalyse wurde im Kap. 3 des LBP vorgenommen und in der dortigen Tab. 3-3 zusammenfassend dargestellt.

Die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Biotop, Habitate (Tiere), Boden, Wasser, Klima und Luft sollen durch ein Konzept verschiedener, multifunktional wirksamer Maßnahmen ausgeglichen werden.

Dabei bilden die erforderlichen funktionserhaltenden (CEF⁸⁰) Maßnahmen das Grundgerüst des Maßnahmenkonzepts. Darauf aufbauend sind weitere Maßnahmen vorgesehen. Artenschutzrechtlich sind die Vögel und der Kammmolch als Zielarten der Maßnahmenplanung relevant.

Die Maßnahmen sind überwiegend auf oder im direkten Nahbereich der abgedeckten Halde geplant. In geringem Umfang sind Maßnahmen weiter entfernt vorgesehen (sog. externe Maßnahmen, s. zusammenfassend Kap. C-9.5 der UVS, Unterlage E-1). Nach den Vorgaben des Waldgesetzes ist es darüber hinaus (zusätzlich) erforderlich, für die bei den Varianten 1 u. 2 notwendige Rodung von Wald Ersatzaufforstungen vorzunehmen, die mindestens den gleichen Flächenumfang haben.

Die Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle als Übersicht dargestellt (vergl. auch Tab. 4-2 des LBP), sie sind in den Maßnahmenblättern im Anhang zum LBP eingehend erläutert und in Karte 1 zum LBP dargestellt.

⁸⁰ CEF continuous ecological functionality-measures: Maßnahme des Artenschutzes, die für die betroffene Art ein ökologisch-funktionale Kontinuität ohne zeitliche Lücke gewährleisten soll.

Tab. 11-1 Übersicht Vermeidungs- u. Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmen Nr.	Maßnahme
1 V_{CEF}	Rodungsarbeiten zur Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit von Vögeln (nur von Okt. - Feb.)
2 V_{CEF}	Kontrolle von zu fallenden Bäumen auf Fledermausbesatz und Großvogelhorste
3 V	Baum- und Gehölzschutzmaßnahmen im Baufeld
4 V_{FFH}	Anlage eines Amphibienschutzzauns
5 V	Vergrämen von Reptilien in den Haldenrandbereichen und in der Schienentrasse
6 V	Insektenfreundliche Beleuchtung im Bereich der RC-Anlage und in den dauerhaft auszuleuchtenden Haldenbereichen und Zufahrten
7 V_{FFH}	Wässern der Fahrwege und Umschlagsflächen zur Staubbindung
8 A_{CEF}	Anlage von Nistkästen für den Star
9 A_{CEF}	Anlage von Nistkästen für den Feldsperling
10 A_{CEF}	Entwicklung von artenreichem, halboffenem Grünland
11 A_{CEF}	Anlage von 8 Gehölzinseln zu je rd. 30 m ² mit Dornensträuchern nordwestlich der Halde
12 A_{CEF}	Entwicklung von artenreichem Grünland nördlich des Weges „Zum Bröhn“
13 A_{CEF}	Fällen eines Kiefernbestandes westlich der Halde und anschließende vorübergehende Waldrandentwicklung durch Sukzession, Aufschichten von 10 Reisighaufen (nur bei Variante 1 und 2)
14 A	Gehölzpflanzung nördlich der RC-Anlage am Steigerring
15 A_{CEF}	Anlage eines Feldlerchenhabitats
16 A_{CEF/FFH}	Anlage von Kammmolchlaichgewässern
17 A_{CEF}	Ansaat der rekultivierten Haldenbereiche im 1. Bauabschnitt mit einer artenreichen Grünlandmischung unter Beimengung eines großen Anteils standorttypischer Kräuter (Bienenweide, gebietseigene Arten, Regiosaatgut) und Schaffung von offenen bis halboffen Vegetationsbereichen durch Sukzession
18 A	Ansaat der rekultivierten Haldenbereiche in den Rekultivierungsabschnitten 2 bis 4 mit einer artenreichen Grünlandmischung (Regiosaatgut) und Schaffung von offenen bis halboffen Vegetationsbereichen durch Sukzession: – Rekultivierungsabschnitt 2: max. rd. 12 ha (Var. 1) – Rekultivierungsabschnitt 3: max. rd. 10 ha (Var. 1) – Rekultivierungsabschnitt 4: max. rd. 8 ha (Var. 1)
19 A_{CEF}	Anreicherung der rekultivierten Haldenbereiche mit Strukturelementen (Altholzstapel, Steinhäufen)
20 A_{CEF}	Anlage eines 20 m breiten Waldrandes durch Unterpflanzen eines bestehenden Kiefernbestandes westlich des neuen Weges „Zum Bröhn“ (nur bei Variante 1 und 2)
21 A	Entwicklung von Sukzessionsflächen und Pflanzung von Sanddorn im nordöstlichen (Var. 1 - 3) und südwestlichen (Var. 3) Randbereich der rekultivierten Halde
22 A	Rückbau der RC-Anlage nach Abschluss der Rekultivierungsarbeiten
23 A	Entsiegelung von Asphaltflächen
24 A_{CEF}	Entwicklung von Feldgehölzen durch Sukzession

V: Vermeidungsmaßnahmen

A: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

11.2.1 Vermeidungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Rekultivierungsmaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung.

Entsprechende Maßnahmen sind Einzäunungen (z.B. zum Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen) oder Bauzeitenregelungen (z.B. Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit störungsempfindlicher Vogelarten oder das Vergrämen von Reptilien).

11.2.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Maßnahmen lassen sich wie folgt differenzieren (s. Kap. 4.2.1 im LBP):

Artenschutz / Natura 2000

Die Maßnahmen basieren im Wesentlichen auf artenschutzrechtlich erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen und auf Anforderungen zur Aufrechterhaltung des Biotopverbundes in Verbindung mit einer Aufwertung der Lebensräume und Biotopstrukturen im Umkreis der Halde (CEF-Maßnahmen). Die Maßnahmen reichen beispielsweise von der Anlage von Nistkästen für bestimmte Vogelarten über die Anlage von Gehölzinseln, der Entwicklung von Feldgehölzen durch Sukzession oder der Fällung eines Fichtenbestandes mit anschließender Waldrandgestaltung bis zur Anlage von 2 perennierenden Kammolch-laichgewässern.

Ausgleichsmaßnahmen

Durch weitere Maßnahmen werden neben den Anforderungen des Artenschutzes die Beeinträchtigungen von Biotopen und Böden funktional ausgeglichen.

Die Maßnahmen reichen von der Entwicklung von Sukzessionsflächen über die Entsiegelung bestehender Asphaltflächen bis zum Rückbau der RC-Anlage nach Abschluss des Vorhabens.

11.2.3 Beeinträchtigungen gem. §§ 23, 26, 28, 29 BNatSchG geschützter Objekte

Durch das Vorhaben sind weder Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale oder geschützte Landschaftsbestandteile betroffen.

11.2.4 Beeinträchtigungen gem. § 30 BNatSchG geschützter Objekte

Bei den Salzbiotopen am Haldenfuß handelt es sich z.T. um gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG gesetzlich geschützte Biotope. Die Regelung findet jedoch keine Anwendung, da es sich um eine Betriebsplanfläche gem. BBergG mit einer nach dem Plan zulässigen Nutzung handelt (s. § 24 Abs. 1 Nr. 1 NAGBNatSchG).

11.2.5 Beeinträchtigung von Lebensraumtypen des Anhang I FFH-RL außerhalb des FFH-Gebiets

Zusätzlich sind bei allen Vorhabenvarianten rd. 0,12 ha Teilflächen der Halophyten-gesellschaften am Fuß der Rückstandshalde als „Natürlicher Lebensraumtyp von gemeinschaftlichem Interesse“ gem. § 19 BNatSchG geschützt. Schädigungen solcher Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse werden als Schaden im Sinne des

Umweltschadensgesetzes (USchadG) gewertet. Der Schutz greift jedoch nicht, weil die Schädigung durch Maßnahmen gem. § 15 BNatSchG kompensiert wird und mit der Vorhabenzulassung in Kauf genommen wird, vergl. Kap. 2.7.2 und Kap. 4.2.5 des LBP.

Eine Möglichkeit, den durch die Rekultivierung der Halde Niedersachsen bedingten Verlust der rd. 0,12 ha „Sekundärer Salzsumpf des Binnenlandes“ in gleicher Art und Weise an anderer Stelle wiederherzustellen, wird nach Prüfung verschiedener Standorte nicht gesehen.

11.2.6 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II und IV FFH-RL außerhalb des FFH-Gebiets

Im Untersuchungsgebiet ist der Kammmolch als Art des Anhangs II der FFH-RL festgestellt worden. Die Art wurde im Artenschutzbeitrag (s. Kap. 6.2.1 in Unterlage E-3.1) umfänglich behandelt. Die Beeinträchtigungen resultieren überwiegend aus dem Eintrag von Staub in den Lebensraum des Kammmolchs, bei den Ausführungsvarianten 1 und 2 darüber hinaus aus dem Verlust von ca. 1,4-1,6 ha Landlebensraum. Als Ausgleichsmaßnahme sollen 2 perennierende Kleingewässer nördl. der Werkbahntrasse, zwischen FFH-Gebiet und Aue angelegt werden (Maßnahme 16 A_{CEF} im LBP, zur Lage der geplanten Gewässer s. Karte 1, Maßnahmenplan, zum LBP). Das Grundstück befindet sich im Eigentum der K+S AG.

11.2.7 Neuaufforstungen für Waldverlust

Waldfläche, die im Rahmen des Vorhabens verloren geht, soll zusätzlich zur biotoptypbezogenen Kompensation im Verhältnis 1:1 ersetzt werden.

Die Waldfläche besteht aus dem Kiefernforst westlich des Weges Zum Bröhn und mehreren kleineren Teilflächen Birken- und Zitterpappel-Pionierwald von insgesamt 2,17 ha bei Var. 1, 2,00 ha bei Var. 2 und 0,32 ha bei Var. 3 (s. Tab. 9-10 hier und Tab. 4-1 im LBP). Für die Umsetzung sollen die Dienste der Niedersächsischen Landesforsten (NLF) in Anspruch genommen werden, Ersatzaufforstungen auf Flächen durchzuführen, die zu einem Kompensationsflächenpool der NLF gehören.

Ein Vorvertrag zwischen der K+S AG und den NLF ist derzeit in Arbeit. Darin wird eine Fläche von 2,5 ha für Wiederaufforstung reserviert.

Sie dazu auch Kap. 9.2.1.2, der Antrag auf Waldumwandlung wird in Kap. 1.8.4 gestellt.

11.3 Bewertung

Es wird davon ausgegangen, dass der mit der Abdeckung der Rückstandshalde verbundene Eingriff in den Naturhaushalt durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen naturschutz- und waldrechtlich ordnungsgemäß ausgeglichen wird.

12 Abwägung und Begründung der Vorzugsvariante

12.1 Vorbemerkung

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) ist eine Prüfung von Vorhabenalternativen vorgeschrieben, die Auswahlgründe sollen insbesondere Umweltauswirkungen berücksichtigen.

Gem. Nr. 1.2 des Anhangs 6 zu § 22a ABergV sind außerdem Angaben zum Bestehen von Alternativstandorten der Rückstandshalde als Abfallentsorgungseinrichtung zu machen.

Für folgende Verfahrensaspkte wurden Alternativen betrachtet und verglichen:

1. Alternativstandorte
2. Alternativen zur geplanten Abdeckung der Rückstandshalde
 - 2.1 Null-Lösung: Belassen der Halde ohne wesentliche technische Eingriffe
 - 2.2 Rückbau der Halde
 - 2.2.1 Rückbau, technische Aufbereitung und Vermarktung
 - 2.2.2 Rückbau und Verbringung in das Grubengebäude
3. Technische Varianten der Ausführung der Haldenabdeckung:
Varianten unterschiedlich intensiver Konturierung der Rückstandshalde
4. Sonstige Variantenbetrachtungen
 - 4.1 Einbau von schwächer belastetem Boden-/Bauschutt (Verzicht auf Z 2-Material)
 - 4.2 Alternative Lage des RC-Platzes
 - 4.3 Alternative Verkehrsanbindung
 - 4.4 Alternative Materialzuführung

Die Möglichkeiten eines alternativen Haldenstandortes oder das Belassen der Halde am derzeitigen Standort ohne wesentliche technische Eingriffe wurden in Kap. 6.2 und 6.3.1 geprüft und als nicht sinnvoll verworfen.

Der Rückbau der Halde mit anschließender Herstellung verkaufsfähiger Produkte oder Verbringung des Rückbausalzes nach Untertage wurde unter 6.3.2 geprüft.

Die Herstellung von Industrie-, Speise- oder Gewerbesalz aus dem Rückstandssalz der Halde Niedersachsen wäre zwar möglich, aber technisch sehr aufwändig und mit wesentlich höherem Energieeinsatz und höherem Abfallaufkommen verbunden als bei aktuell betriebenen Anlagen.

Eine kostendeckende Herstellung vermarktungsfähiger Produkte aus Rückstandssalz ist nicht möglich. Darüber hinaus wäre aufgrund des höheren Anfalls fester und flüssiger Rückstände und dem hohen Energieeinsatz auch der ökologische Nutzen zweifelhaft.

Ein Rückbau der Halde, um daraus vermarktungsfähige Produkte herzustellen, kommt deshalb nicht in Betracht.

Bei der Prüfung des Versatzes des Rückbausalzes wurde festgestellt, dass nur die übertägige Auflösung des Rückstandssalzes und Einspülung in den derzeit noch verbliebenen Flutungshohlraum von 13,1 Mio. m³ überhaupt technisch praktikabel wäre.

Dabei könnten allerdings lediglich ca. 13 % der Rückstandshalde, gegenüber 10,3 % bei Variante 3 (s. Kap. 6.4.1.3), rückgebaut und in den Flutungshohlraum verbracht werden, die Haldenproblematik würde dadurch also nicht gelöst. Ein vollständiger Rückbau der Halde Niedersachsen ist nicht möglich. Die verbleibende Halde müsste nach wie vor abgedeckt werden. Die mit der Abdeckung verbundenen negativen Auswirkungen auf Anwohner u. Umwelt wären vergleichbar mit denen der Variante 3.

Darüber hinaus würde durch den Teilrückbau mit Auflösung und Einspülung des gelösten Rückbausalzes der derzeit verfügbare Flutungshohlraum vollständig verzehrt. Damit stünde er für eine mögliche Verbringung von Haldenwässern anderer Werke der K+S AG nicht mehr zur Verfügung. Aktuelle Entwicklungen bei anderen Betriebsstandorten zeigen jedoch, dass der Flutungshohlraum des Bergwerks Niedersachsen-Riedel zukünftig auch für die Entsorgung von Haldenwässern anderer Betriebsstandorte genutzt werden muss. Der Flutungshohlraum muss deshalb als kostbare Ressource behandelt werden und darf nicht für die Entsorgung von Wässern genutzt werden, deren Anfall vermeidbar ist.

Ein Versatz von Rückstandssalz würde die Abdeckung der Halde also nicht verzichtbar machen. Ein solcher Rückbau würde die mit der geplanten Abdeckung verbundenen negativen Auswirkungen auf Anwohner u. Umwelt nur geringfügig abmildern, gleichzeitig jedoch den kostbaren Flutungshohlraum des Bergwerks Niedersachsen-Riedel vollständig aufzehren.

Für einen Teilrückbau gilt also, dass unter Berücksichtigung auch der Umweltsituation anderer Betriebsstandorte, die Nachteile die Vorteile deutlich überwiegen. Ein Teilrückbau um seiner selbst willen wird deshalb abgelehnt.

Insgesamt wurde insofern im Vergleich zur geplanten Abdeckung keine praktikable und sinnvolle Alternative gefunden.

12.2 Auswirkungen der Ausführungsvarianten 1 bis 3 auf die Schutzgüter

Die 3 geprüften Ausführungsvarianten der geplanten Abdeckung der Rückstandshalde wurden hinsichtlich ihrer technischen Unterschiede in Kap. 6.4.1 beschrieben und miteinander verglichen.

Nachfolgend werden sie hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter verglichen, um daraus eine Vorzugsvariante abzuleiten.

12.2.1 Schutzgut Mensch

Das Vorhaben wirkt über die bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren Verkehr, Lärm, Staub und Erschütterungen und indirekt durch die Erhöhung der Halde über die erhöhte Sichtbarkeit und Verschattungswirkung. Sie beeinträchtigen die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie Freizeit- und Erholungsfunktionen.

12.2.1.1 Anlieferverkehr

Für den vom Anlieferverkehr verursachten Verkehrslärm ist festzustellen, dass eine normative Regelung durch die TA Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV nur für die

Kolonie Wathlingen gilt. Für alle anderen Ortschaften, die ebenfalls vom Anlieferverkehr betroffen sind, gelten die Regelungen der TA Lärm aufgrund ihrer weiteren Entfernung vom Zielort des Verkehrs nicht.

Hinsichtlich der durch den Anlieferverkehr möglicherweise verursachten Erschütterungen ist festzustellen, dass es vergleichbare, verbindlich geltende Regelungen nicht gibt.

Aufgrund der Anforderungen der TA Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV ist zu gewährleisten, dass nicht mehr als 100 Fahrten (DTV) täglich durch die Kolonie Wathlingen erfolgen, andernfalls sollen organisatorische Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms erfolgen. Die „Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) ist als Mittelwert über alle Tage des Jahres definiert. Bezogen auf einen Zeitraum von 250 Tagen könnten also 146 Fahrten täglich (hin und rück) durch die Kolonie Wathlingen erfolgen, ohne dass Lärm-minderungsmaßnahmen erforderlich wären.

Dieser Wert wird voraussichtlich auch ohne Routensteuerung nicht erreicht (s. Kap. 5.2). Angestrebt wird jedoch eine Routenführung von Süden über die B 188 und K 125, bei der die L311 erst in Hänigsen erreicht wird. Diese Routenführung ermöglicht, die Anzahl der Ortsdurchfahrten durch Nienhagen, Sorgensen und Dachtmissen und damit die Anzahl der vom Anlieferverkehr überhaupt belasteten Anwohner erheblich zu verringern. Die Belastung der Anwohner Hänigsens nördlich der Einmündung der K 125 würde sich durch diese Routenführung gegenüber der heutigen Schwerverkehrsbelastung allerdings von 150 auf 300 Lkw-Fahrten täglich etwa verdoppeln.

Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass das resultierende absolute Lkw-Aufkommen auf der L 311 im Bereich der nördlichen Ortsdurchfahrt von Hänigsen nur etwa 56 % desjenigen auf der K 58 zwischen Nienhagen und Wathlingen beträgt. Insofern ist die relative Erhöhung des Lkw-Verkehrs in Hänigsen zwar sehr hoch, die derzeitige Lkw-Frequentierung ist jedoch so niedrig, dass das resultierende Lkw-Verkehrsaufkommen im Bereich der Ortsdurchfahrt Hänigsen auch einschließlich des prognostizierten Anlieferverkehrs immer noch nur etwa die Hälfte des entsprechenden Wertes zwischen Nienhagen u. Wathlingen beträgt.

Insofern wird das zu erwartenden Verkehrsaufkommen für zumutbar gehalten, erhebliche negative Umweltwirkungen durch den Anlieferverkehr sind nicht zu erwarten. Zwischen den drei Vorhabenvarianten bestehen hinsichtlich der Verkehrsintensität und der daraus resultierenden Lärmbelastung keine wesentlichen Unterschiede. Allerdings ist die Dauer der Belastung bei Variante 3 am kürzesten (zur Vorhabendauer s. Kap. 3.4).

In der Verkehrsuntersuchung wurde auch die Möglichkeit untersucht, die Bundesstraße B 3 erst in Ehlershausen zu verlassen und von dort über die Kreisstraße K 133 (Röhndamm) entweder nördlich oder südlich am FFH-Gebiet Brand vorbei zur Halde zu gelangen.

Dazu wird jedoch festgestellt, dass eine solche Routenführung nur mit Straßenaus- und -neubau realisierbar, d.h. mit erheblichen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden wäre. Aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes und in Anbetracht des heutigen Erholungswertes dieses Gebietes wäre eine solche Routenführung sehr problematisch. Darüber hinaus entstünden zusätzliche Kosten von rund 0,8 bis 1 Mio. Euro je km, je nach Trasse ca. 4 Mio. Euro.

Insgesamt kommt das Verkehrsgutachten zu dem Fazit, dass das Vorhabengebiet über das vorhandene klassifizierte Straßennetz problemlos erreichbar ist und dieses auch genutzt

werden sollte. Das vorhandene Straßennetz ist für die Abwicklung entsprechender Verkehre vorgesehen und dafür geeignet.

12.2.1.2 Lärm und Staub

Durch den Betrieb der RC-Anlage und den Haldenbetrieb kommt es tagsüber während der Betriebszeit zu Lärm- und Staubimmissionen. Beim Lärm unterschreiten die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Kolonie Wathlingen jedoch um mindestens 6 dB(A). Die von dem Vorhaben ausgehende Zusatzbelastung ist damit im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen.

Durch das Fräsen des Rückstandssalzes und den mit dem Rückbau verbundenen zusätzlichen Fahrverkehr auf der Halde erhöht sich der Beurteilungspegel gegenüber dem Betrieb ohne Rückbau um weniger als 0,5 dB(A). Zwischen den 3 Ausführungsvarianten besteht also hinsichtlich Lärmimmissionen kein merklicher Unterschied, allerdings ist die Vorhabendauer bei Variante 3 am kürzesten.

Bei den Staubimmissionen werden die Immissionsgrenzwerte selbst ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen ebenfalls deutlich eingehalten. Der Staub resultiert aus der Bearbeitung des Bodens und Bauschutts und dem Fahrverkehr zwischen RC-Platz und Baufeld. Beim Rückbau von Rückstandssalz entstehen lediglich minimale Salzstaubimmissionen (am Beurteilungspunkt im FFH-Gebiet beträgt der Anteil Salz am Gesamtstaubniederschlag nur ca. 0,1 % - 0,2 %). Allerdings erhöhen sich die Gesamtstaubimmissionen insbesondere durch den mit dem Rückbau verbundenen zusätzlichen Fahrverkehr zwischen Rückbauort und Löseanlage je nach Intensität des Rückbaus deutlich. Bei einer Rückbauintensität von 125.000 t/a erhöhen sich die Gesamtimmissionen je nach betrachtetem Parameter um 11 % bis 29 %, bei einem Rückbau von 200.000 t/a mengenproportional also nochmals um 60 % dieses Betrages, d.h. um bis zu ca. 47 %.

Bei allen Vorhabenvarianten werden die Immissionsgrenzwerte also sicher eingehalten. Allerdings kommt es insbesondere durch den mit dem Rückbau verbundenen zusätzlichen Fahrverkehr auf und an der Halde zu einer signifikanten Erhöhung der Staubimmissionen. Diese wirken sich im Wesentlichen nur bei Variante 3 aus, da die Rückbaumenge bei Variante 2 nur ca. 9 % der Rückbaumenge von Variante 3 beträgt. Andererseits gilt wie schon beim Lärm erwähnt, dass die Vorhabendauer bei Variante 3 am kürzesten ist, sofern die Rückbaumenge auf ca. 200.000 t/a gesteigert wird.

12.2.1.3 Sichtbarkeit und Verschattung

Aus der Erhöhung der Halde um rund 15 m zuzüglich Bewuchs resultiert eine erweiterte Sichtbarkeit der Halde. Während die Halde heute auf ca. 7.900 ha sichtbar ist, wird sie zukünftig im Sommerhalbjahr auf etwa 11.900 ha zu sehen sein. Durch die Vegetation wird sie dann allerdings im Landschaftsbild nicht mehr als Fremdkörper wahrgenommen, so dass sich das Vorhaben diesbezüglich positiv auswirkt.

Durch die Erhöhung kommt es zu einer zusätzlichen Verschattung. Diese wirkt sich allerdings erst am Abend und nur bei den Wohnhäusern der Kolonie Wathlingen aus, die freien Blick nach Westen auf die Halde haben. Sie führt dazu, dass der Sonnentag sich dort um wenige Minuten verkürzt. Alle anderen Anwohner sind davon nicht betroffen.

Da die geplante Endhöhe der Halde bei allen Varianten gleich ist, ergeben sich hier keine Unterschiede.

Insgesamt lassen sich daraus für das Schutzgut Mensch keine zwingenden entscheidungserheblichen Auswahlgründe für die eine oder andere Variante ableiten.

12.2.2 Schutzgüter Tiere und Pflanzen

Tiere und Pflanzen sind zum einen während der Bauphase durch Eintrag von Staub in ihren Lebensraum betroffen, zum anderen und dauerhaft durch den aus der Abdeckung resultierenden Biotopverlust.

Der Eintrag von Staub in das FFH-Gebiet ist mit maximal 20 mg/(m²·d), d.h. 6 % des Grenzwertes der TA Luft, sehr gering und hat keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Pflanzen oder Tiere. Der Anteil Salz am Gesamtstaub bei Variante 3 ist mit 0,1 % bis 0,2 % vernachlässigbar gering.

Der Biotopverlust beträgt zwischen ca. 9,2 und 8,8 ha bei den Varianten 1 u. 2 und ca. 6,6 ha bei Variante 3. Darunter sind Salzbiotope des Binnenlandes, die auf einer Fläche von 0,12 ha sogar in der Ausprägung des prioritären Lebensraumstyps LRT 1340* gem. Anhang I der FFH-RL vorkommen. Diese Biotope werden jedoch bei allen Varianten verloren gehen, entweder direkt durch Überdeckung oder indirekt durch den zukünftig fehlenden Salzeinfluss.

Bei den Varianten 1 und 2 gehen im Westen der Halde ca. 1,56 bzw. 1,39 ha Kiefernforst verloren, die u.a. als Landlebensraum für den Kammmolch von Bedeutung sind. Kleingewässer, die vom Kammmolch besiedelt werden, sind bei keiner Variante betroffen. Der Verlust von Landlebensraum kann jedoch durch Anlage zweier perennierender Kleingewässer im Westen des FFH-Gebiets ausgeglichen werden. Darüber hinaus gehen durch die Abdeckung Biotope, die als Brutquartiere und Lebensraum verschiedener wertgebender Vogelarten, Reptilien oder für Fledermäuse Bedeutung haben, verloren. Auch diese Verluste können im Rahmen der landschaftspflegerischen Maßnahmen ausgeglichen werden. Langfristig führt die Abdeckung und Begrünung der Halde jedoch zu einem erheblichen Gewinn an Lebensraum für Flora und Fauna.

Die Varianten 1 und 2 unterscheiden sich somit im Wesentlichen durch den Verlust von 1,56 bzw. 1,39 ha Kiefernforst von Variante 3, alle sonstigen Unterschiede zwischen den Varianten sind vernachlässigbar.

12.2.3 Schutzgüter Boden und Wasser

Natürliche Böden und Bodenfunktionen bestehen im Wesentlichen nur außerhalb des derzeitigen Haldengrundstücks bzw. außerhalb der das Haldengrundstück begrenzenden Wirtschaftswege und außerhalb des Gewerbegebiets „Kaliwerk Niedersachsen“. Durch die Vergrößerung der Aufstandsfläche der Halde und Versiegelung der Fläche des Schüttkeils durch die Sohldichtung und durch die Verlegung der Wirtschaftswege kommt es bei den Varianten 1 und 2 zu einem Verlust natürlicher Böden auf einer Fläche von 7,30 bzw. 6,90 ha, die überwiegend land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden. Bei Variante 3 gehen 3,72 ha natürliche Böden verloren, die überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden.

Bei den Böden handelt es sich um sandige Böden mit eher mäßigem Ertragspotential.

Hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser verringert sich der vermutlich vorhandene derzeitige (allerdings nicht quantifizierbare) Eintrag von Salz in das Grundwasser auf ein nahezu vernachlässigbares Maß. Damit können negative Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Versickerung von salzhaltigem Haldenwasser für die Zukunft ausgeschlossen werden. Dies gilt für alle Varianten gleichermaßen.

Demgegenüber ist die verringerte Grundwasserspense durch die Vergrößerung der versiegelten Fläche als eher vernachlässigbarer Effekt zu bewerten. Die Verringerung der Grundwasserspense wird mit 51,9 m³/d abgeschätzt. Bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper ist diese Verringerung jedoch vernachlässigbar, sie hat keine Auswirkungen auf die Höhe des Grundwasserstandes. Bei Variante 3 wird diese Verringerung der Grundwasserspense aufgrund der kleineren Aufstandsfläche der abgedeckten Halde etwas kleiner sein (der Wert wurde aufgrund der Komplexität der Einflussgrößen nicht eigens ermittelt), da es sich aber insgesamt um einen vernachlässigbaren Effekt handelt, ist auch der Unterschied zwischen den Varianten vernachlässigbar. Entscheidungserhebliche Auswahlgründe ergeben sich also aus der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser nicht.

Das Schutzgut Oberflächenwasser ist durch die geplante Einleitung von Oberflächenwasser in die Fuhse betroffen. Die Qualität des einzuleitenden Wassers wird bei allen Varianten identisch sein. Die Menge wird mit ca. 57.800 m³/a bei Variante 1 abgeschätzt. Da diese Menge im Wesentlichen von der Fläche abhängt, auf der die Niederschläge erfasst werden, kann man überschlägig abschätzen, dass sie bei Variante 2 um etwa 2-3 % und bei Variante 3 um ca. 16 % gegenüber Variante 1 verringert ist. Die Unterschiede zwischen den Varianten sind also minimal. Die pro Stunde maximal einzuleitende Menge Haldenwassers wird bei allen Varianten gleich sein.

12.2.4 Sonstige entscheidungsrelevante Aspekte

12.2.4.1 Auswirkungen auf umliegende Grundstücke

Der Unterschied zwischen den Varianten 1 auf der einen und 2 und 3 auf der anderen Seite besteht im Südwesten der Halde darin, dass bei den Varianten 2 und 3 der Appendix soweit zurückgebaut wird, dass das Flurstück 33, das derzeit durch den Schäferhundverein SV OG Wathlingen Celle/Land e.V. als Übungsplatz genutzt wird, nicht beansprucht wird. Mit dem Schäferhundverein wurde deshalb für den Fall der Ausführung der Variante 1 ein Flächentausch vereinbart, bei dem der Verein im Austausch gegen die beanspruchte Teilfläche im Norden des Flurstücks 33 eine Fläche von ca. 6.500 m² auf dem östlich benachbarten Flurstück 32 erhält (s. Kap. 6.4.2). Allerdings steht die für diesen Flächentausch notwendige Fläche des Flurstücks 32 derzeit noch nicht zur Verfügung, weil eine Einigung über den Kauf mit dem Eigentümer des Flurstücks 32 bisher nicht erzielt werden konnte. Bei Variante 1 würde sich also der Flächenbedarf an Flurstück 32 um die Tauschfläche erhöhen.

12.2.4.2 Auswirkungen auf den Flutungshohlraum

Neue Entwicklungen am K+S-Betriebsstandort Bergmannsseggen-Hugo in Sehnde zeigen, dass Haldenwässer und Produktionswässer auch dieses Betriebsstandorts in das

Grubengebäude Niedersachsen-Riedel eingeleitet werden müssen, weil die dortigen Hohlraumreserven schneller als noch vor einigen Jahren geplant erschöpft sein werden, s. Kap. 6.4.3. Andere Entsorgungswege stehen dort derzeit nicht zur Verfügung.

Eine Einleitung der hochmineralisierten Wässer (oder von Teilen dieser Wässer) in einen Vorfluter (z.B. die Weser oder einen ihrer Zuflüsse) stellt, sofern dies in der notwendigen Menge überhaupt zulässig wäre, im Vergleich zu einer Entsorgung in der Grube Niedersachsen-Riedel zweifellos die weniger umweltverträgliche Entsorgungsvariante dar.

Bei Ausführung der Variante 3 würde der verfügbare Flutungshohlraum durch die Einspülung des aufgelösten Rückbausalzes (ca. 9,2 Mio. m³) zuzüglich des Oberflächenwassers, das bis zur Einleitung in den Vorfluter bei allen Varianten in ähnlicher Menge anfällt, jedoch nahezu vollständig aufgezehrt werden und stünde für eine mögliche Verbringung von Haldenwässern anderer Werke der K+S AG nicht mehr zur Verfügung.

Bei Ausführung der Variante 2 würde der verfügbare Flutungshohlraum durch die Einspülung von Rückbausalz mit ca. 0,84 Mio. m³ zwar deutlich schwächer beansprucht, dieses Volumen entspricht jedoch etwa der Menge Haldenwasser, die in 6 Jahren an der Halde Hugo anfällt (0,14 Mio. m³/a) und ist damit für die Abwägung der Umweltauswirkungen nicht vernachlässigbar.

Der Flutungshohlraum des Bergwerks Niedersachsen-Riedel sollte deshalb als kostbare Ressource behandelt werden und nicht für die Entsorgung von Wässern genutzt werden, deren Erzeugung vermeidbar ist.

Eine solche ressourcenschonende Bewertung des Grubenhohlraums Niedersachsen-Riedel entspricht im Übrigen auch dem „Detaillierten Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung gem. § 82 WHG in Ergänzung zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gem. § 82 WHG“, kurz „Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz“, der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser). Dieses „Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz“ resultiert aus der fachlichen und umweltpolitischen Zusammenarbeit der Anrainerländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, und Thüringen, die sich 2003 in der FGG Weser zusammengeschlossen haben, um sich länderübergreifend der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu widmen. Die Salzabwasser-einleitung insbesondere in Werra und Oberweser stellt demnach die dominierende Belastung der Gewässergüte der betroffenen Wasserkörper dar, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potentials in diesen Wasserkörpern geführt hat. Um ein gutes ökologisches Potential in Bezug auf Salz bis 2027 zu erreichen wurde ein „Masterplan Salzreduzierung“ erarbeitet. Dieser Masterplan beinhaltet zur Verringerung der zu entsorgenden Produktionsabwässer das Verbringen von Salzlösungen unter Tage auch in Grubengebäude, in denen eine Flutung nicht bereits bergrechtlich vorgeschrieben ist (s. Kap. 4.2.2.3 des „Maßnahmenprogramms 2015 bis 2012 - Salz“; Anlage 20).

In diesem Sinne würde auch die Schonung des Grubenhohlraums Niedersachsen-Riedel einen wichtigen Beitrag zur Entlastung der Weser leisten, wenn man alternativ eine Einleitung der Wässer der Halde Hugo in die Weser annimmt.

12.2.4.3 Unversehrtheit der derzeitigen Haldenoberfläche

In den Technischen Regeln des Länderausschuss Bergbau (TR Bergbau) „Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage“ v. wird in Kap. II.1.1 gefordert:

Salzhalden sollten nur durch örtlich begrenzte Eingriffe in die Haldenkontur verändert werden, damit die bereits ausgelaugten Deckschichten der Salzhalde weitgehend unverritzt bleiben. Sie wirken durch ihre verfestigte porige Struktur bereits als Sperrschicht gegen den kapillaren Salzwasseraufstieg und sollten deshalb auch möglichst nicht verdichtet werden.

Örtlich begrenzte Eingriffe sind z.B.

- geotechnisch zur Gewährleistung der Standsicherheit notwendige Konturveränderungen im Bereich von Böschungsbrüchen und bei erkennbaren Anzeichen von Instabilitäten,*
- konturgestaltende Veränderungen (z. B. Abflachen der Böschungsschulter),*
- Anlage von Fahrwegen,*
- notwendige Vorterrassierung zur besseren Verzahnung des Basiskörpers mit der Abdeckung in kritischen Bereichen zur Gewährleistung der Standsicherheit.*

Bei der Ausführung von Variante 3 kommt es je nach Intensität des Rückbaus über einen Zeitraum von ca. 11 bis 18 Jahren (s. Kap. 3.4) zum Aufbruch der verfestigten Oberfläche und großflächigen Eingriff in die Haldenkontur, so dass das Risiko besteht, dass mindestens während der Bauphase Niederschläge verstärkt in die Oberfläche des Haldenkörpers eindringen, dort intensiver als derzeit Salz lösen und u.U. anschließend auch durch den Körper der Rückstandshalde versickern, statt wie bei unversehrter Oberfläche zügig oberflächlich abzufließen. Eine daraus resultierende Intensivierung möglicher Salzeinträge in das Grundwasser während der Bauphase lässt sich insofern nicht ausschließen.

Die Ausführung von Variante 3 und - in geringerem Maße - von Variante 2 ist insofern verbunden mit einer Intensivierung oberflächlicher Lösungsprozesse und dem Risiko zusätzlichen Salzeintrags in das Grundwasser. Diese Aspekte favorisieren deshalb die Ausführung der Variante 1.

12.2.4.4 Zusätzliche Kosten

Zu berücksichtigen ist darüber hinaus der Aspekt der hohen zusätzlichen Kosten, die durch den mit Variante 2 und insbesondere Variante 3 verbundenen Teilrückbau verbunden sind. Die zusätzlichen Kosten lassen sich für Variante 2 mit ca. 1,05 Mio Euro, für Variante 3 mit ca. 11,5 Mio. Euro abschätzen.

12.2.5 Zusammenfassende Gegenüberstellung und Fazit

Die verschiedenen Aspekte werden in der nachfolgenden Abbildung zusammenfassend gegenübergestellt und bewertet. Die Bewertung wurde dabei wie folgt vorgenommen:

1) Wichtung der verschiedenen Auswirkungen

Zunächst werden die verschiedenen Auswirkungen (Verkehr, Lärm, Staub, usw.) in ihrer Relevanz für das Gesamturteil gewichtet durch Vergabe von Faktoren 1 bis 4 in der grün hinterlegten Spalte. Je bedeutsamer die Art der Auswirkung eingeschätzt wird, desto höher der Wert.

- 1: geringe Relevanz
- 2: mittlere Relevanz
- 3: hohe Relevanz
- 4: sehr hohe Relevanz

Da baubedingte Auswirkungen (b) nur für die Dauer der Bauphase des Vorhabens, anlagenbedingte Auswirkungen (a) jedoch dauerhaft wirken, wird die Wichtung bei anlagenbedingte Auswirkungen verdoppelt (Multiplikator $b = 2$ in der blauen Spalte).

2) Bewertung der drei Varianten hinsichtlich der Ausprägung der Auswirkungen

Die einzelnen Varianten werden dann hinsichtlich der Stärke der Ausprägung der jeweiligen Auswirkung mit Faktoren von 0 bis 5 bewertet (hellgraue Spalten).

- 0: keine, neutrale oder sogar positiv wirkende Auswirkung
- 1: sehr gering negativ wirkende Auswirkung
- 2: gering negativ wirkende Auswirkung
- 3: mittelmäßig negativ wirkende Auswirkung
- 4: stark negativ wirkende Auswirkung (oder sehr stark, aber etwas kürzer)
- 5: sehr stark negativ wirkende Auswirkung

3) Variantenvergleich über alle Auswirkungen

Am Ende ist die Vorzugsversion diejenige, bei der sich aus der Multiplikation der Faktoren der kleinste Wert ergibt (die wenigsten „Minuspunkte“)

											Bewertung durch		
											Multiplikation der Faktoren		
Nr.	Auswirkung	Wichtung	Multiplikator	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Var. 1	Var. 2	Var. 3	
1	auf den Menschen		a, b										
1.1	- durch Verkehr	4	sehr hoch	1	b: stark	4	b: stark	4	b: mittel, wg. kürzerer Vorhabendauer als bei 1 u. 2	3	16	16	12
				2	a: -	0	a: -	0	a: -	0	0	0	0
1.2	- durch Lärm	4	sehr hoch	1	b: gering	2	b: gering	2	b: gering, wg. Rückbau geringfügig stärker, aber kürzere Vorhabendauer als bei 1 u. 2	2	8	8	8
				2	a: -	0	a: -	0	a: -	0	0	0	0
1.3	- durch Staub	3	hoch	1	b: mittel	3	b: mittel	3	b: mittel, wg. Rückbau deutlich stärker, aber kürzere Vorhabendauer als bei 1 u. 2	3	9	9	9
				2	a: -	0	a: -	0		0	0	0	0
1.4	- durch Beeintr. Landschaftsbild	1	gering	1	b: gering	2	b: gering	2	b: gering	2	2	2	2
				2	a: positiv	0	a: positiv	0	a: positiv	0	0	0	0
1.5	- durch Verschattung	1	gering	1	b: -	0	b: -	0	b: -	0	0	0	0
				2	a: sehr gering	1	a: sehr gering	1	a: sehr gering	1	2	2	2
2	auf Klima/Luft	1	gering	1	b: sehr gering	1	b: sehr gering	1	b: sehr gering	1	1	1	1
				2	a: positiv	0	a: positiv	0	a: positiv	0	0	0	0
3	auf Boden/Flächenverbrauch	2	mittel	1	b: -	0	b: -	0	b: -	0	0	0	0
				2	a: gering	2	a: geringfügig niedriger als bei 1	2	a: deutlich geringer als bei 1 u. 2	1	8	8	4
4	auf Tiere u. Planzen	2	mittel	1	b: mittel	3	b: mittel	3	b: gering	2	6	6	4
				2	a: positiv	0	a: positiv	0	a: positiv	0	0	0	0
5	auf Grundwasser	4	sehr hoch	1	b: -	0	b: -, aber Risiko eines zusätzl. Salzeintrags durch rückbau- bedingte Intensivierung oberfl. Lösungsprozesse	1	b: -, aber, ggü. Var. 2 deutlich erhöhtes, Risiko eines zusätzl. Salzeintrags durch rückbaubedingte Intensivierung oberfl. Lösungsprozesse	3	0	4	12
				2	a: positiv	0	a: positiv	0	a: positiv	0	0	0	0
6	auf Oberfl.gewässer	2	mittel	1	b:-	0	b: -	0	b: -	0	0	0	0
				2	a: sehr gering	1	a: sehr gering	1	a: sehr gering	1	4	4	4
7	auf das FFH-Gebiet	3	hoch	1	b: sehr gering	1	b: sehr gering	1	b: sehr gering, aber wg. des höheren Staubeintrags durch Rückbau etwas höher als bei 1 und 2	1	3	3	3
				2	a: -	0	a: -	0	a: -	0	0	0	0
8	auf Nutzbarkeit Hohlraum ¹⁾	3	hoch	1	b: -	0	b: sehr gering, wenn Rückbausalz gelöst wird	1	b: stark, Hohlraum wird vollständig aufgezehrt	4	0	3	12
				2	a: -	0	a: -	0	a: -	0	0	0	0
b: baubedingte Auswirkungen											59	66	73
a: anlagenbedingte Auswirkungen													
¹⁾ dabei wird davon ausgegangen, dass die Streckung der Flutung als Voraussetzung für die angestrebte vollständige Nutzbarkeit des Hohlraums zur Entsorgung von Haldenwässern anderer Standorte genehmigungsfähig ist. Sollte dies nicht der Fall sein, entfällt dieses Bewertungsmerkmal.													

Abb. 12-1 Zusammenfassende und vergleichende Bewertung der Ausführungsvarianten

Insgesamt resultieren aus dem Vorhaben verschiedene, z.T. auch hohe Belastungen für die Anwohner und die sonstigen Schutzgüter, die sich in den 3 möglichen Ausführungsvarianten z.T. unterschiedlich ausprägen. Bei Variante 3 resultiert aus der etwas kürzeren Vorhabendauer eine Verkürzung der Belastungsdauer durch Verkehr, Lärm u. Staub. Auch die Flächeninanspruchnahme ist bei Var. 3 am geringsten. Allerdings erhöhen sich bei Var. 3 die Staubemissionen durch den Rückbau merklich ggü. Var. 2 und 1.

Außerdem führt die Ausführung von Variante 3 oder - in geringerem Umfang - von Variante 2 durch den Rückbau zu einem Aufbruch der Oberfläche der Rückstandshalde und darüber möglicherweise zu einer Intensivierung unerwünschter oberflächlicher Lösungsprozesse durch Niederschläge.

Variante 1 hat zwar ggü. den Varianten 2 und insbesondere 3 den höchsten Flächenverbrauch, soweit es sich um landwirtschaftliche Böden handelt, sind diese jedoch eher ertragsschwach, forstlich genutzte Böden sind mit Kiefern bestockt (Wertstufe III). Langfristig entstehen jedoch auf und an der abgedeckten Halde hochwertige Biotopne neu, entlang der zu rodenden Waldfläche wird durch Unterpflanzungen neuer Waldrand angelegt, so dass die Biotopverluste nur vorübergehend sind und höherwertig ersetzt werden. Der Waldverlust wird zusätzlich durch Aufforstung im voraussichtlichen Flächenverhältnis 1:1 hochwertig ausgeglichen.

Aus der Abwägung der Auswirkungen der 3 Ausführungsvarianten auf die am Standort vorhandenen Umweltschutzgüter folgt insofern, dass die Unterschiede zwischen den 3 Varianten eher geringfügig sind. Es ergeben sich keine zwingenden Auswahlgründe für die eine oder andere Variante.

Aus der Notwendigkeit, den derzeit noch verfügbaren Flutungshohlraum des Bergwerks Niedersachsen-Riedel auch für die Entsorgung von Salzwässern anderer niedersächsischer Betriebsstandorte (insbes. Bergmannsseggen-Hugo) zu nutzen, resultiert jedoch ein schwerwiegendes Argument gegen die Flutung des Bergwerks mit Wässern, deren Erzeugung vermeidbar ist und damit gegen Variante 3.

Bezieht man die erheblich nachteiligen Auswirkungen z.B. einer alternativen Einleitung der hochmineralisierten Haldenwässer der Halde Hugo in einen Vorfluter (z.B. die Weser) in die Abwägung mit ein, folgt daraus, dass die Variante 1 insgesamt als ökologisch vorteilhafter bewertet werden kann als die Varianten 2 und insbesondere 3.

Bei Variante 1 handelt es sich insofern um das hinsichtlich der Unversehrtheit der Oberfläche der Rückstandshalde im Vergleich zu Variante 2 und insbesondere Variante 3 schonendste Verfahren, das zudem die Möglichkeit bietet, hochmineralisierte Haldenwässer anderer K+S-Standort in das Grubengebäude einzuleiten, so dass eine Einleitung dieser Wässer in einen Vorfluter vermieden werden kann. Die mit Variante 1 verbundenen höheren Flächen- und vorübergehenden Biotopverluste sind demgegenüber von untergeordnetem Gewicht. Hinsichtlich Verkehr, Lärm und Staub sind die Unterschiede zwischen den Varianten eher gering.

Als Vorzugsvariante wird deshalb die Ausführungsvariante 1 beantragt.

Für den Fall, dass die vom Antragsteller als vorzugswürdig eingeschätzte Variante 1 im Genehmigungsverfahren doch als nicht vorzugswürdig festgestellt werden sollte, werden hilfsweise (zunächst) Variante 2 und (danach) Variante 3 beantragt.