

# Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktorbehälters des Nuklearschiffs Otto Hahn und der Betrieb einer Transportbereitstellungshalle

## Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

### Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des Nuklearschiffs Otto Hahn und der Betrieb einer Transportbereitstellungshalle

Helmholtz-Zentrum Geesthacht  
Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH  
Zentralabteilung Forschungsreaktor  
Max-Planck-Straße 1  
21502 Geesthacht

Datum: 14. November 2016

Revision: 2

	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
Firma	ISE / ERM	HZG	HZG
Name	Ludwik	Drawe	Dr. Schreiner
Unterschrift	gez. Ludwik		

Dieser Bericht wurde in Zusammenarbeit mit den Firmen

**ISE Ingenieurgesellschaft für  
Stilllegung und Entsorgung mbH**  
Carl-Zeiss-Straße 41  
63322 Rödermark



**ERM GmbH**  
Siemensstraße 9  
63263 Neu-Isenburg



**BBS Büro Greuner-Pönicke**  
Russeer Weg 54  
24111 Kiel



**Höfer und Bechtel GmbH**  
Ostring 1  
63533 Mainhausen

**HÖFER & BECHTEL**



erstellt.

## Inhaltsverzeichnis

<b>ANLAGEN</b>	<b>15</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>16</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>17</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>18</b>
<b>BEGRIFFSBESTIMMUNGEN</b>	<b>23</b>
<b>0 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>28</b>
0.1 Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung und der Umweltverträglichkeitsuntersuchung	28
0.2 Angaben zum Standort	29
0.3 Überblick über die relevanten Wirkungen der Vorhaben	30
0.4 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen	34
0.5 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen der Vorhaben auf die Schutzgüter	34
0.5.1 Vorhaben Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH und Betrieb einer TBH	34
0.5.1.1 Schutzgut Mensch	34
0.5.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	36
0.5.1.3 Schutzgut Boden	37
0.5.1.4 Schutzgut Wasser	37
0.5.1.5 Schutzgut Luft	38
0.5.1.6 Schutzgüter Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter	38
0.5.1.7 Wechselwirkungen	38
0.5.2 Vorhaben Konventioneller Abriss	38
0.6 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen	40
<b>1 GRUNDLAGEN</b>	<b>41</b>
1.1 Veranlassung	41
1.2 Angaben zum Vorhaben 1 „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“	44
1.2.1 Historie	44
1.2.1.1 Historie der FRG und des HL	44
1.2.1.2 Historie des RDB-OH	45
1.2.2 Genehmigungsverfahren zum „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“	46
1.3 Angaben zum Vorhaben 2 „Betrieb einer TBH“	46
1.4 Angaben zum Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“	46
1.5 Gegenstand der nachfolgenden Unterlage	46
<b>2 STRUKTUR UND VORGEHENSWEISE BEI DER BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN</b>	<b>48</b>
2.1 Rechtsgrundlagen	48

<b>2.2</b>	<b>Gesetzliche Anforderungen an die UVU</b>	<b>49</b>
<b>2.3</b>	<b>Struktur dieser UVU</b>	<b>52</b>
<b>2.4</b>	<b>Methoden der UVU</b>	<b>57</b>
2.4.1	Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen	57
2.4.2	Vorgehensweise bei der Beurteilung der Umweltwirkungen	58
2.4.2.1	Beurteilungsmaßstäbe	58
2.4.2.2	Beurteilungsmethoden	58
2.4.3	Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	59
2.4.4	Abgrenzung des Einwirkungsbereichs	61
<b>2.5</b>	<b>Weitere Struktur des Dokuments</b>	<b>62</b>
<b>3</b>	<b>KENNTNISSTAND UND SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN</b>	<b>63</b>
<b>4</b>	<b>ANGABEN ZUM STANDORT UND ZU DEN SCHUTZGÜTERN</b>	<b>64</b>
<b>4.1</b>	<b>Der Standort</b>	<b>64</b>
<b>4.2</b>	<b>Schutzgut Mensch</b>	<b>66</b>
4.2.1	Bevölkerung	66
4.2.2	Reale Raumnutzung	68
4.2.2.1	Bodennutzung	68
4.2.2.2	Wassernutzung	70
4.2.2.3	Erholungsnutzung	70
4.2.2.4	Verkehrsanbindung	71
4.2.3	Radiologische Vorbelastung	71
<b>4.3</b>	<b>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</b>	<b>72</b>
4.3.1	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf und an dem Standortgelände	73
4.3.2	Geschützte Biotope und Habitate in der Umgebung	74
4.3.3	Natur- und Landschaftsschutzgebiete	80
4.3.3.1	Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ (CDDA-Code: 163750, Landeskennung: 142)	80
4.3.3.2	Landschaftsschutzgebiet „Nordhang am Metzensee“ (CDDA-Code: 323266, Landeskennung: LSG WL 00019)	80
4.3.3.3	„Landschaftsschutzgebiets des Landkreises Lüneburg“ (CDDA-Code: 555547223, Landeskennung: LSG LG 001)	81
4.3.3.4	Naturschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (CDDA-Code: 162397, Landeskennung: 143)	81
4.3.3.5	Landschaftsschutzgebiet „Altengamme“ (CDDA-Code: 319532)	82
4.3.3.6	Naturschutzgebiet „Borghorster Elblandschaft“ (CDDA-Code: 318221)	83
4.3.3.7	Naturschutzgebiet Fehlingsbleck (CDDA-Code: 81645, Landeskennung: NSG LÜ 024)	84
4.3.3.8	Naturschutzgebiet „Bennerstedt“ (CDDA-Code: 162371, Landeskennung: NSG LÜ 158)	85
4.3.3.9	Naturschutzgebiet „Lauenburger Elbvorland“ (CDDA-Code: 164399, Landeskennung: NSG Nr. 168)	85
4.3.4	Natura 2000 Gebiete	86
4.3.4.1	FFH-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angrenzender Flächen“ (DE-2628-392)	86
4.3.4.2	FFH-Gebiet „GKSS-Forschungszentrum Geesthacht“ (DE-2528-301)	88
4.3.4.3	FFH-Gebiet „Elbniederungen zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (DE-2628-392, Landeskennung: 74), Teil des Biosphärenreservats „Niedersächsische Elbtalaue“	88
4.3.4.4	FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (DE-2626-331, Landes-kennung: 212)	90

4.3.4.5	FFH-Gebiet „Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg“ (DE-2526-332, Landeskennung: 182)	91
4.3.4.6	FFH- und EU-Vogelschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (DE-2527-391, DE-2527-421)	92
4.3.4.7	FFH-Gebiet „Borghorster Elblandschaft“ (DE-2527-303)	94
4.3.4.8	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (DE-2628-331, Landeskennung: 71)	96
4.3.4.9	EU-Vogelschutzgebiet „Sachsenwald-Gebiet“ (DE-2428-492) mit eingeschlossenem FFH-Gebiet „Gülzower Holz“ (DE-2529-306)	98
4.3.4.10	FFH-Gebiet „Hamburger Untereibe“ (DE-2526-305)	101
4.3.4.11	EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsische Mitteleibe“ (DE-2832-401, Landeskennung: V37)	101
<b>4.4</b>	<b>Geologie</b>	<b>104</b>
4.4.1	Seismizität	105
<b>4.5</b>	<b>Schutzgut Boden</b>	<b>105</b>
4.5.1	Schadstoffe	107
<b>4.6</b>	<b>Schutzgut Wasser</b>	<b>107</b>
4.6.1	Grundwasser	107
4.6.2	Oberflächengewässer	108
4.6.3	Trinkwassergewinnungsgebiete	109
4.6.4	Wasserschutzgebiete	109
<b>4.7</b>	<b>Schutzgut Klima/Luft</b>	<b>110</b>
4.7.1	Temperatur	110
4.7.2	Niederschlag	111
4.7.3	Mittlere Windgeschwindigkeit	111
4.7.4	Luftschadstoffe	112
<b>4.8</b>	<b>Schutzgut Landschaft</b>	<b>112</b>
<b>4.9</b>	<b>Schutzgut Kulturgut und sonstige Sachgüter</b>	<b>113</b>
<b>5</b>	<b>VORHABEN 1: „ABBAU DER FRG, DES HL UND ZERLEGUNG DES RDB-OH“</b>	<b>115</b>
<b>5.1</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“</b>	<b>115</b>
5.1.1	Anlagenbereiche und Gebäude	115
5.1.1.1	Anlagenbereiche und Gebäude an der Betriebsstätte FRG und HL	115
5.1.1.2	Anlagenbereiche und Gebäude an der Betriebsstätte RDB-OH	117
5.1.2	Ausgangszustand der Anlagen	119
5.1.2.1	Ausgangszustand der Anlagen an der Betriebsstätte FRG und HL	119
5.1.2.2	Ausgangszustand der Anlagen an der Betriebsstätte RDB-OH	119
5.1.3	Abbaukonzept	120
5.1.3.1	Der Abbau an der Betriebsstätte FRG und HL	120
5.1.3.1.1	Abbauschritt – Reaktoranlage FRG	121
5.1.3.1.2	Abbauschritt – Heißes Labor	123
5.1.3.1.3	Abbauschritt – Restabbau Gesamtanlage an Betriebsstätte FRG und HL	125
5.1.3.2	Die Zerlegung an der Betriebsstätte RDB-OH	125
5.1.3.2.1	Abbauschritt – Errichtung Zerlegehalle	125
5.1.3.2.2	Abbauschritt – Zerlegung RDB-OH	126
5.1.3.2.3	Abbauschritt – Restabbau Gesamtanlage an der Betriebsstätte RDB-OH	126
5.1.3.3	Abbaugeräte und -verfahren	127
5.1.3.3.1	Standardabbaugeräte	127
5.1.3.3.2	Abbaugeräte für den Betonabbau	127
5.1.3.3.3	Erprobung der ausgewählten Abbauverfahren	128
5.1.3.4	Baustelleneinrichtung und Transportlogistik	128

5.1.3.5	Zeitliche Einordnung der geplanten Maßnahmen	130
5.1.4	Bedarf an Grund und Boden	131
5.1.4.1	Bedarf an Grund und Boden an der Betriebsstätte FRG und HL	131
5.1.4.2	Bedarf an Grund und Boden an der Betriebsstätte RDB-OH	132
5.1.5	Konventionelle Gefahrstoffe	132
5.1.5.1	Konventionelle Gefahrstoffe an der Betriebsstätte FRG und HL	132
5.1.5.2	Konventionelle Gefahrstoffe an der Betriebsstätte RDB-OH	133
5.1.6	Dosisleistung	133
5.1.6.1	Dosisleistung an der Betriebsstätte FRG und HL	133
5.1.6.2	Dosisleistung an der Betriebsstätte RDB-OH	133
5.1.7	Ableitung radioaktiver Stoffe	134
5.1.7.1	Ableitung radioaktiver Stoffe an der Betriebsstätte FRG und HL	134
5.1.7.2	Ableitung radioaktiver Stoffe an der Betriebsstätte RDB-OH	135
5.1.8	Radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	135
5.1.8.1	Reststofffluss	136
5.1.8.2	Anfallende Reststoffe	136
5.1.8.3	Entsorgungswege	137
5.1.8.4	Freigabeverfahren	138
5.1.8.5	Herausgabeverfahren	140
5.1.8.6	Herausbringen	140
5.1.8.7	Dokumentation der Reststoffe	141
5.1.8.8	Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls radioaktiver Reststoffe	141
5.1.8.9	Radioaktive Abfälle	141
5.1.8.10	Anfallende Menge an radioaktiven Abfällen	143
5.1.8.10.1	Anfallende radioaktive Abfälle beim Abbau der FRG und des HL	143
5.1.8.10.2	Anfallende radioaktive Abfälle beim der Zerlegung des RDB-OH	145
5.1.8.11	Dokumentation der radioaktiven Abfälle	145
5.1.9	Störfälle	146
5.1.9.1	Störfälle an der Betriebsstätte FRG und HL	147
5.1.9.2	Störfälle an der Betriebsstätte RDB-OH	148
5.1.10	Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen	148
5.1.10.1	Aktivitätsrückhaltung	148
5.1.10.2	Strahlenschutzmaßnahmen	149
5.1.10.3	Emissions- und Immissionsüberwachung	150
5.1.10.3.1	Fortluft an der Betriebsstätte FRG und HL	150
5.1.10.3.2	Fortluft an der Betriebsstätte RDB-OH	151
5.1.10.3.3	Abwasser an der Betriebsstätte FRG und HL	151
5.1.10.3.4	Abwasser an der Betriebsstätte RDB-OH	151
5.1.10.4	Umgebungsüberwachung	152
5.1.10.5	Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen	152
5.1.10.6	Weitere Maßnahmen	153
5.1.11	Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen	153
5.1.11.1	Allgemeines	153
5.1.11.2	Geprüfte Vorhabensalternativen	153
<b>5.2</b>	<b>Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“</b>	<b>155</b>
5.2.1	Wirkungen des Vorhabens und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter	155
5.2.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	156
5.2.2.1	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft an der Betriebsstätte FRG und HL	156
5.2.2.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft an der Betriebsstätte RDB-OH	156
5.2.2.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	157
5.2.3	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	158
5.2.3.1	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser an der Betriebsstätte FRG und HL	158
5.2.3.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser an der Betriebsstätte RDB-OH	159

5.2.3.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	159
5.2.4	Direktstrahlung	160
5.2.4.1	Direktstrahlung an der Betriebsstätte FRG und HL	160
5.2.4.2	Direktstrahlung an der Betriebsstätte RDB-OH	160
5.2.4.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	161
5.2.5	Störfälle	161
5.2.5.1	Störfälle an der Betriebsstätte FRG und HL	161
5.2.5.2	Störfälle an der Betriebsstätte RDB-OH	161
5.2.5.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	161
5.2.6	Emission von konventionellen Luftschadstoffen	162
5.2.6.1	Emission von konventionellen Luftschadstoffen an der Betriebsstätte FRG und HL	162
5.2.6.2	Emission von konventionellen Luftschadstoffen an der Betriebsstätte RDB-OH	163
5.2.6.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	163
5.2.7	Emission von Schall	164
5.2.7.1	Emission von Schall an der Betriebsstätte FRG und HL	164
5.2.7.2	Emission von Schall an der Betriebsstätte RDB-OH	164
5.2.7.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	165
5.2.8	Emission von Erschütterungen	165
5.2.8.1	Emission von Erschütterungen an der Betriebsstätte FRG und HL	165
5.2.8.2	Emission von Erschütterungen an der Betriebsstätte RDB-OH	166
5.2.8.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	166
5.2.9	Emission von Licht	166
5.2.9.1	Emission von Licht an der Betriebsstätte FRG und HL	166
5.2.9.2	Emission von Licht an der Betriebsstätte RDB-OH	166
5.2.9.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	167
5.2.10	Emission von Wärme	167
5.2.10.1	Emission von Wärme an der Betriebsstätte FRG und HL	167
5.2.10.2	Emission von Wärme an der Betriebsstätte RDB-OH	167
5.2.10.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	168
5.2.11	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	168
5.2.11.1	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung an der Betriebsstätte FRG und HL	168
5.2.11.2	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung an der Betriebsstätte RDB-OH	168
5.2.11.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	168
5.2.12	Errichtung von Bauwerken	169
5.2.12.1	Errichtung von Bauwerken an der Betriebsstätte FRG und HL	169
5.2.12.2	Errichtung von Bauwerken an der Betriebsstätte RDB-OH	169
5.2.12.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	169
5.2.13	Änderungen an Bauwerken	170
5.2.13.1	Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte FRG und HL	170
5.2.13.2	Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte RDB-OH	170
5.2.13.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	170
5.2.14	Wasserentnahme	170
5.2.14.1	Wasserentnahme an der Betriebsstätte FRG und HL	170
5.2.14.2	Wasserentnahme an der Betriebsstätte RDB-OH	171
5.2.14.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	171
5.2.15	Einwirkungen auf das Grundwasser	171
5.2.15.1	Einwirkungen auf das Grundwasser an der Betriebsstätte FRG und HL	171
5.2.15.2	Einwirkungen auf das Grundwasser an der Betriebsstätte RDB-OH	171
5.2.15.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	171
5.2.16	Ableitung von konventionellen Abwässern	172
5.2.16.1	Ableitung von konventionellen Abwässern an der Betriebsstätte FRG und HL	172
5.2.16.2	Ableitung von konventionellen Abwässern an der Betriebsstätte RDB-OH	172
5.2.16.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	173
5.2.17	Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen	173

5.2.17.1	Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte FRG und HL	173
5.2.17.2	Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte RDB-OH	174
5.2.17.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	174
5.2.18	Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen	174
5.2.18.1	Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen an der Betriebsstätte FRG und HL	175
5.2.18.2	Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen an der Betriebsstätte RDB-OH	175
5.2.18.3	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	175
5.2.19	Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter	176
<b>5.3</b>	<b>Vorhaben „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen</b>	<b>178</b>
5.3.1	Schutzgut Mensch	178
5.3.1.1	Einleitung	178
5.3.1.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch	178
5.3.1.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	179
5.3.1.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	181
5.3.1.4.1	Allgemeines	181
5.3.1.4.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	181
5.3.1.4.3	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	181
5.3.1.4.4	Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung	183
5.3.1.4.5	Störfälle	183
5.3.1.4.6	Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	183
5.3.1.4.7	Emission von Schall	184
5.3.1.5	Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch	185
5.3.1.5.1	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	185
5.3.1.5.2	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	186
5.3.1.5.3	Auswirkungen durch Direktstrahlung	187
5.3.1.5.4	Auswirkungen durch Störfälle	188
5.3.1.5.5	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	188
5.3.1.5.6	Auswirkungen durch Emission von Schall	189
5.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	191
5.3.2.1	Einleitung	191
5.3.2.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	192
5.3.2.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	192
5.3.2.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	192
5.3.2.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	193
5.3.2.5.1	Auswirkungen durch Strahlenexposition	193
5.3.2.5.2	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	194
5.3.2.5.3	Auswirkungen durch Emission von Schall	195
5.3.2.5.4	Flächeninanspruchnahme	197
5.3.2.5.5	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Zusammenfassung aus Anlage 1)	197
5.3.2.5.6	Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten (Zusammenfassung aus Anlage 2)	198
5.3.2.5.7	Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten	199
5.3.3	Schutzgut Boden	200
5.3.3.1	Einleitung	200
5.3.3.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden	200
5.3.3.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	201
5.3.3.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	201
5.3.3.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	202
5.3.3.5.1	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	202
5.3.3.5.2	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	202

5.3.3.5.3	Auswirkungen durch Störfälle	202
5.3.3.5.4	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	203
5.3.3.5.5	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	203
5.3.4	Schutzgut Wasser	204
5.3.4.1	Einleitung	204
5.3.4.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Wasser	204
5.3.4.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	204
5.3.4.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	205
5.3.4.5	Oberflächengewässer: Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	205
5.3.4.5.1	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	205
5.3.4.5.2	Auswirkungen durch Störfälle	206
5.3.4.5.3	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	206
5.3.4.5.4	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	207
5.3.4.5.5	Auswirkungen durch Einwirkung auf das Grundwasser	207
5.3.4.6	Grundwasser: Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	208
5.3.4.6.1	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser, durch Störfälle und durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	208
5.3.4.6.2	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	208
5.3.4.6.3	Auswirkungen durch Einwirkung auf das Grundwasser	209
5.3.5	Schutzgut Luft	209
5.3.5.1	Einleitung	209
5.3.5.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft	210
5.3.5.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	210
5.3.5.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	210
5.3.5.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	210
5.3.5.5.1	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft	210
5.3.5.5.2	Auswirkungen durch Störfälle	211
5.3.5.5.3	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	211
5.3.6	Schutzgut Klima	211
5.3.6.1	Einleitung	211
5.3.6.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Klima	212
5.3.6.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	212
5.3.6.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	212
5.3.6.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	212
5.3.6.5.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	212
5.3.6.5.2	Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken	213
5.3.7	Schutzgut Landschaft	214
5.3.7.1	Einleitung	214
5.3.7.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft	214
5.3.7.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	214
5.3.7.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	214
5.3.7.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	215
5.3.7.5.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	215
5.3.7.5.2	Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken	215
5.3.8	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	216
5.3.8.1	Einleitung	216
5.3.8.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	216
5.3.8.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	216
5.3.8.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	216
5.3.8.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	217
5.3.8.5.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	217
5.3.8.5.2	Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken	217
5.3.9	Wechselwirkungen	217
<b>5.4</b>	<b>Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen</b>	<b>218</b>

<b>6</b>	<b>VORHABEN 2: „BETRIEB EINER TBH“</b>	<b>219</b>
<b>6.1</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens „Betrieb einer TBH“</b>	<b>219</b>
6.1.1	Anlagenbereiche und Gebäude	219
6.1.2	Ausgangszustand der Versuchshalle	220
6.1.3	Betrieb einer TBH	222
6.1.4	Bedarf an Grund und Boden	224
6.1.5	Dosisleistung	224
6.1.6	Ableitung radioaktiver Stoffe	224
6.1.7	Radioaktive Reststoffe	224
6.1.8	Störfälle	225
6.1.8.1	Allgemein	225
6.1.8.2	Zu betrachtende Ereignisse	225
6.1.9	Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen	226
6.1.9.1	Aktivitätsrückhaltung	226
6.1.9.2	Strahlenschutzmaßnahmen	226
6.1.9.3	Emissions- und Immissionsüberwachung	227
6.1.9.4	Umgebungsüberwachung	228
6.1.9.5	Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen	228
6.1.10	Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen	228
6.1.10.1	Allgemeines	228
6.1.10.2	Geprüfte Vorhabensalternativen	228
<b>6.2</b>	<b>Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Betrieb einer TBH“</b>	<b>230</b>
6.2.1	Wirkungen des Vorhabens und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter	230
6.2.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	231
6.2.2.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	231
6.2.3	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	231
6.2.3.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	232
6.2.4	Direktstrahlung	232
6.2.4.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	232
6.2.5	Störfälle	233
6.2.5.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	233
6.2.6	Emission von konventionellen Luftschadstoffen	233
6.2.6.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	234
6.2.7	Emission von Schall	234
6.2.7.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	234
6.2.8	Emission von Erschütterungen	234
6.2.8.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	235
6.2.9	Emission von Licht	235
6.2.9.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	235
6.2.10	Emission von Wärme	235
6.2.10.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	235
6.2.11	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	235
6.2.11.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	236
6.2.12	Errichtung von Bauwerken	236
6.2.12.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	236
6.2.13	Änderungen an Bauwerken	236
6.2.13.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	236
6.2.14	Einwirkungen auf das Grundwasser	236
6.2.14.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	237
6.2.15	Wasserentnahme	237

6.2.15.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	237
6.2.16	Ableitung von konventionellen Abwässern	237
6.2.16.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	238
6.2.17	Anfall von radioaktiven Reststoffen	238
6.2.17.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	238
6.2.18	Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen	239
6.2.18.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	239
6.2.19	Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter	239
<b>6.3</b>	<b>Vorhaben „Betrieb einer TBH“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen</b>	<b>241</b>
6.3.1	Schutzgut Mensch	241
6.3.1.1	Einleitung	241
6.3.1.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch	241
6.3.1.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	242
6.3.1.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	242
6.3.1.4.1	Allgemeines	242
6.3.1.4.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	242
6.3.1.4.3	Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung	243
6.3.1.4.4	Störfälle	243
6.3.1.5	Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch	243
6.3.1.5.1	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	243
6.3.1.5.2	Auswirkungen durch Direktstrahlung	244
6.3.1.5.3	Auswirkungen durch Störfälle	245
6.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	245
6.3.2.1	Einleitung	245
6.3.2.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	246
6.3.2.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	246
6.3.2.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	246
6.3.2.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	247
6.3.2.5.1	Auswirkungen durch Strahlenexposition	247
6.3.2.5.2	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	248
6.3.2.5.3	Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten	248
6.3.2.5.4	Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten	248
6.3.3	Schutzgut Boden	248
6.3.3.1	Einleitung	248
6.3.3.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden	249
6.3.3.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	249
6.3.3.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	250
6.3.3.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	250
6.3.3.5.1	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	250
6.3.3.5.2	Auswirkungen durch Störfälle	250
6.3.4	Schutzgut Luft	251
6.3.4.1	Einleitung	251
6.3.4.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft	251
6.3.4.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	251
6.3.4.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	251
6.3.4.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	252
6.3.4.5.1	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft	252
6.3.4.5.2	Auswirkungen durch Störfälle	252
6.3.5	Zusammenfassende Betrachtung im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter	252
6.3.5.1	Schutzgut Wasser	252
6.3.5.2	Schutzgut Klima	253

6.3.5.3	Schutzgut Landschaft	253
6.3.5.4	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	253
6.3.6	Wechselwirkungen	253
<b>6.4</b>	<b>Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen</b>	<b>254</b>
<b>7</b>	<b>KUMULIERTE AUSWIRKUNGEN DER VORHABEN „ABBAU DER FRG UND HL &amp; ZERLEGUNG DES RDB-OH“ SOWIE „BETRIEB DER TBH“ (VORHABEN 1 UND 2)</b>	<b>255</b>
<b>7.1</b>	<b>Beschreibung der Vorhaben</b>	<b>255</b>
<b>7.2</b>	<b>Untersuchungsrahmen – Kumulierte umweltrelevante Wirkungen der Vorhaben „Abbau der FRG und HL &amp; Zerlegung des RDB-OH“ sowie „Betrieb der TBH“ (Vorhaben 1 und 2)</b>	<b>255</b>
7.2.1	Wirkungen der Vorhaben und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter	256
7.2.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	256
7.2.2.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	257
7.2.3	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	258
7.2.3.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	258
7.2.4	Direktstrahlung	258
7.2.4.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	259
7.2.5	Störfälle	259
7.2.5.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	259
7.2.6	Emission von konventionellen Luftschadstoffen	260
7.2.6.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	260
7.2.7	Emission von Schall	261
7.2.7.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	261
7.2.8	Emission von Erschütterungen	261
7.2.8.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	261
7.2.9	Emission von Licht	262
7.2.9.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	262
7.2.10	Emission von Wärme	262
7.2.10.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	262
7.2.11	Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	262
7.2.11.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	263
7.2.12	Errichtung von Bauwerken	263
7.2.12.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	263
7.2.13	Änderungen an Bauwerken	263
7.2.13.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	263
7.2.14	Wasserentnahme	264
7.2.14.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	264
7.2.15	Einwirkungen auf das Grundwasser	264
7.2.15.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	264
7.2.16	Ableitung von konventionellen Abwässern	264
7.2.16.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	265
7.2.17	Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen	265
7.2.17.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	266
7.2.18	Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen	266
7.2.18.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	266
7.2.19	Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter	266
<b>7.3</b>	<b>Vorhaben „Abbau der FRG und HL &amp; Zerlegung des RDB-OH“ sowie „Betrieb der TBH“ (Vorhaben 1 und 2): Kumulierte Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen</b>	<b>269</b>
7.3.1	Schutzgut Mensch	269

7.3.1.1	Einleitung	269
7.3.1.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch	270
7.3.1.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	270
7.3.1.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	270
7.3.1.4.1	Allgemeines	270
7.3.1.4.2	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	270
7.3.1.4.3	Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung	271
7.3.1.4.4	Störfälle	272
7.3.1.5	Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen der Vorhaben auf das Schutzgut Mensch	272
7.3.1.5.1	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	272
7.3.1.5.2	Auswirkungen durch Direktstrahlung	273
7.3.1.5.3	Auswirkungen durch Störfälle	273
7.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft	274
7.3.2.1	Einleitung	274
7.3.2.2	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft	274
7.3.2.3	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums	275
7.3.2.4	Methode zur Ermittlung der Auswirkungen	275
7.3.2.5	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	275
7.3.2.5.1	Auswirkungen durch Strahlenexposition	275
7.3.2.5.2	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	277
7.3.2.5.3	Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten	277
7.3.2.5.4	Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten	277
7.3.3	Wechselwirkungen	277
<b>7.4</b>	<b>Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen</b>	<b>278</b>
<b>8</b>	<b>VORHABEN 3 „KONVENTIONELLER ABRISS“</b>	<b>279</b>
<b>8.1</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens „Konventioneller Abriss“</b>	<b>279</b>
8.1.1	Anlagenbereiche und Gebäude	279
8.1.2	Ausgangszustand der Anlagen	279
8.1.3	Randbedingung und Beschreibung des Vorhabens	279
8.1.4	Bedarf an Grund und Boden	281
8.1.5	Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen	281
8.1.6	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen	281
8.1.7	Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen	281
<b>8.2</b>	<b>Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Konventioneller Abriss“</b>	<b>283</b>
8.2.1	Inhalte und Methoden der UVU	283
8.2.2	Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken	283
8.2.2.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	284
8.2.3	Emission von Schall	284
8.2.3.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	285
8.2.4	Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	285
8.2.4.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	286
8.2.5	Erschütterungen	286
8.2.5.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	286
8.2.6	Ableitung von konventionellen Abwässern	287
8.2.6.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	287
8.2.7	Anfall von konventionellen Abfällen	287

8.2.7.1	Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen	288
8.2.8	Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter für den konventionellen Abriss	288
<b>8.3</b>	<b>Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen</b>	<b>290</b>
8.3.1	Schutzgut Mensch	290
8.3.1.1	Relevante Auswirkung für das Schutzgut Mensch	290
8.3.1.2	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes	290
8.3.1.3	Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen	291
8.3.1.3.1	Emission von Schall	291
8.3.1.3.2	Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	292
8.3.1.3.3	Erschütterungen	292
8.3.1.4	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	292
8.3.1.4.1	Auswirkungen durch die Emission von Schall	292
8.3.1.4.2	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	293
8.3.1.4.3	Auswirkungen durch Erschütterungen	294
8.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	294
8.3.2.1	Relevante Auswirkung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	294
8.3.2.2	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes	295
8.3.2.3	Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen	295
8.3.2.3.1	Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken	295
8.3.2.3.2	Emission von Schall	295
8.3.2.3.3	Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	295
8.3.2.3.4	Erschütterungen	296
8.3.2.4	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	296
8.3.2.4.1	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken	296
8.3.2.4.2	Auswirkungen durch die Emission von Schall	296
8.3.2.4.3	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	297
8.3.2.4.4	Auswirkungen durch Erschütterungen	299
8.3.2.4.5	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Zusammenfassung aus Anlage 1)	299
8.3.2.4.6	Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten (Zusammenfassung aus Anlage 2)	300
8.3.2.4.7	Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten	301
8.3.3	Schutzgut Boden	301
8.3.3.1	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden	301
8.3.3.2	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes	302
8.3.3.3	Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen	302
8.3.3.3.1	Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	302
8.3.3.3.2	Erschütterungen	302
8.3.3.4	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	302
8.3.3.4.1	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	302
8.3.3.4.2	Auswirkungen durch Erschütterungen	302
8.3.4	Schutzgut Luft	303
8.3.4.1	Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft	303
8.3.4.2	Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes	303
8.3.4.3	Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen	303
8.3.4.3.1	Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	303
8.3.4.4	Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen	304
8.3.4.4.1	Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)	304
8.3.5	Zusammenfassende Betrachtung im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter	304
8.3.5.1	Schutzgut Wasser	304
8.3.5.2	Schutzgut Klima	304

8.3.5.3	Schutzgut Landschaft	304
8.3.5.4	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	305
8.3.6	Wechselwirkungen	305
<b>8.4</b>	<b>Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen</b>	<b>305</b>
	<b>LITERATUR UND VERWENDETE GESETZE</b>	<b>306</b>

## **Anlagen**

Anlage 1: BBS Büro Greuner-Pönicke, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, 10.11.2016.

Anlage 2: BBS Büro Greuner-Pönicke, Untersuchung zur FFH-Verträglichkeit, 10.11.2016.

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	Entfernung der Betriebstätten	67
Tabelle 4-2:	Gemeinden und Einwohnerzahl im Umkreis von 10 km (Stand: 30.09.2015 bzw. 2. Quartal 2015)	67
Tabelle 4-3:	Flächennutzung in den Kreisen Herzogtum Lauenburg und Stormarn (Stand: 31.12.2014) /26/	69
Tabelle 4-4:	Flächennutzung in den Kreisen Harburg und Lüneburg (Stand: 31.12.2014) /27/	69
Tabelle 4-5:	Mittelwerte der Temperatur in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986–2015 (Datenquelle: EOBS 12.0).	110
Tabelle 4-6:	Mittlere Niederschlagssummen in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986 – 2015 (Datenquelle: EOBS 12.0).	111
Tabelle 4-7:	Mittlere Windgeschwindigkeit in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986 – 2015 (Datenquelle: coastDat-2).	111
Tabelle 5-1:	Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude auf dem Anlagengelände FRG/HL	116
Tabelle 5-2:	Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude auf dem Anlagengelände RDB-OH	118
Tabelle 5-3:	Auflistung der vermutlich gefahrstoffhaltigen Materialien	133
Tabelle 5-4:	Radioaktive Abfälle aus dem Abbau der FRG und des HL	144
Tabelle 5-5:	Radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der FRG und des HL	144
Tabelle 5-6:	Radioaktive Abfälle aus der Zerlegung des RDB-OH	145
Tabelle 5-7:	Wirkungsmatrix des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“	177
Tabelle 5-8:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm /21/ bzw. AVV Baulärm /71/	184
Tabelle 5-9:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /14/	185
Tabelle 5-10:	Schallquellen und Schalleistungspegel	190
Tabelle 6-1:	Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude	220
Tabelle 6-2:	Wirkungsmatrix des Betriebs einer TBH	240
Tabelle 7-1:	Kumulierte Wirkungsmatrix der Vorhaben „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“ und „Betrieb einer TBH“	268
Tabelle 8-1:	Wirkungsmatrix des konventionellen Abrissvorhabens	289
Tabelle 8-2:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm /21/ bzw. AVV Baulärm /71/	291
Tabelle 8-3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /14/	292

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1:	Luftbild der FRG, des HL, der TBH und Betonschacht des RDB-OH neben der Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung (HAKONA), (Stand: 2016)	65
Abbildung 4-2:	Karte des Geländes der HZG und Umgebung (Tesperhude); (Bearbeiteter Ausschnitt „Fortschreibung Landschaftsplan“ Stadt Geesthacht, 7/2009)	66
Abbildung 4-3:	Der Standort mit der Umgebung sowie 10 km Radius und Sektoreinteilung	68
Abbildung 4-4:	Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Umkreis von 10 km,	77
Abbildung 4-5:	FFH und Vogelschutzgebiete im Umkreis von 10 km,	79
Abbildung 4-6:	Karte der Erdbebenzonen in Deutschland /55/	105
Abbildung 4-7:	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in Prozent (%) in 10 m Höhe	112
Abbildung 5-1:	Lageplan Gebäude und Anlagenbereiche der FRG und des HL	116
Abbildung 5-2:	Lage der Zerlegehalle und zusätzliche Flächeninanspruchnahme (grün)	118
Abbildung 5-3:	Graphische Darstellung der Transportpfade und Lagerflächen	129
Abbildung 5-4:	Graphische Darstellung der Transportpfade der Reststoffe der Zerlegehalle RDB-OH	130
Abbildung 5-5:	Abgeschätzter Zeitplan nach Erteilung der Genehmigung mit Dauer und Abfolge der geplanten Maßnahmen und Abhängigkeiten, nach heutigem Stand	131
Abbildung 5-6:	Darstellung der Gesamtmassenbilanz	136
Abbildung 5-7:	Reststoffentsorgungswege	137
Abbildung 5-8:	Untersuchungsraum und Lage der Zufahrtsstraßen	180
Abbildung 6-1:	Luftbild (aus Richtung Osten) auf das Anlagengelände mit FRG, HL, der „neuen“ Versuchshalle bzw. TBH und dem Verbindungsgang (Stand: 2016)	220
Abbildung 6-2:	Graphische Darstellung der Transportbereitstellung (rot) und Lagerflächen für freigemessene Reststoffe (grün)	222

## Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AtG	Atomgesetz
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AZ.	Aktenzeichen
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BE	Brennelemente
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMI	Bundesministerium des Innern
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CC-BY-SA	Nutzungslizenz: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/</a> )
CDDA-Code	Central Database for Designated Areas (Datenbank offiziell ausgewiesener Schutzgebiete der Europäischen Umweltagentur)
coastDat	Projekt des Instituts für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrum Geesthacht
dB	Dezibel
DE	Deutschland
DIN	Deutsches Institut für Normung
DL	Dosisleistung

EG	Europäische Gemeinschaft
EOBS	Wetterdaten im Gitterraster der European Climate Assessment & Dataset
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EVA	Einwirkung von außen
EVI	Einwirkung von innen
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FDR	Fortschrittlichen Druckwasserreaktor
FFH	Flora-Fauna-Habitat Gebiete
FRG	Forschungsreaktoranlage Geesthacht
FRG-1	Forschungsreaktor Geesthacht – 1
FRG-2	Forschungsreaktor Geesthacht – 2
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GGVSEB	Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
GGVSee	Gefahrgutverordnung See
GKSS	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH
GmbH	Gesellschaft mit begrenzter Haftung
GOK	Geländeoberkante
HAKONA	Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung
HDI	Hochdruckinjektionsverfahren
HL	Heißes Labor
HmbGVBl	Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt
HZG	Helmholtz –Zentrum Geesthacht
IAEO	Internationale Atomenergieorganisation
IBS	In Betrieb Setzung

ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission (International Commission on Radiological Protection)
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
inkl.	inklusive
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
Kfz	Kraftfahrzeug
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
KKK	Kernkraftwerk Krümmel
KKS	Kernkraftwerk Stade
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
kW	Kilowatt
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LANDIS- BUND	Landschaftsinformationssystem des Bundes
LBO SH	Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein
LKW	Lastkraftwagen
LNatSchG	Landesnaturenschutzgesetz Schleswig-Holstein
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LÜ	Lüneburg
LWG	Landeswassergesetzes
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein
Mg	Megagramm – Maßeinheit für 1.000.000 g, ehemals metrische Tonne
MR	Metropolregion
mSv	Millisievert, Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen
MW	Megawatt
NATURA	Netz von Schutzgebieten innerhalb der Europäischen Union

NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
Nr.	Nummer
NS	Nuklearschiff
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung)
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
pH	Maß für den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung (negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionen-Aktivität)
PM	Feinstaub (Particulate Matter)
RA-Keller	Reaktorkeller (Bereich unterhalb des Reaktorbeckens)
RDB	Reaktordruckbehälter
RDB-OH	Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn
RRÖP	Regionales Raumordnungsprogramm
SE	Steuerelement
SG	Schutzgebiet
SH	Schleswig-Holstein
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SZK	Standort-Zwischenlager Krümmel
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Tab.	Tabelle
TBH	Transportbereitstellungshalle
ÜB	Überwachungsbereich

UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
u. a.	unter anderem
ü. NN	über Normalhöhennull
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
usw.	und so weiter
u. U.	unter Umständen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
vergl.	vergleiche
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)
WRRLVO	Landesverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 10. November 2003
z. B.	zum Beispiel
Ziff.	Ziffer

## **Begriffsbestimmungen**

Abbau	Der Abbau einer kerntechnischen Anlage umfasst die Beseitigung von Strukturen (Gebäuden, Systeme, Komponenten), die Regelungsgegenstand der Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage nach § 7 Abs. 1 AtG waren oder entsprechend zu bewerten sind.
Abfall, konventionell	Nicht-radioaktive Stoffe, die nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden.
Abfall, radioaktiv	Radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 47 StrlSchV.
Ableitung	Abgabe flüssiger, aerosolgebundener oder gasförmiger radioaktiver Stoffe aus der Anlage und Einrichtungen der FRG und des HL auf hierfür vorgesehenen Wegen.
Abluft	Die aus einem Gebäude oder einem Raum abgeführte Luft.
Abriss	Bezeichnet im konventionellen Bauwesen das komplette oder teilweise Zerstören und Entsorgen von Bauwerken aller Art.
Aktivierung	Vorgang, bei dem ein Material durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktiv wird.
Aktivität	Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).
Aktivitätsrückhaltung	Einschluss des radioaktiven Inventars.

Bearbeitung	Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung während der Bearbeitung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen sowie Aktivitätsmessungen an radioaktiven Reststoffen.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Kompaktieren, Zementieren, Trocknen und das Verpacken der Abfallprodukte).
Be-Metallblockreflektor	Beryllium-Metallblockreflektor des FRG-1 diente zur Reflexion und Bündelung von Neutronen zur Durchführung von Experimenten an Materialproben.
Betriebsabfälle, radioaktiv	Radioaktive Abfälle, die beim Betrieb der FRG oder des HL angefallen sind oder beim Restbetrieb anfallen.
Demontage	Durch ein Vorhaben, Teilvorhaben oder Arbeitspaket begrenzter Abbau von Systemen/Teilsystemen und Anlagenteilen.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Endlager	Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher geordnet beseitigt werden.
Forschungsreaktoranlage	Die Forschungsreaktoranlage (FRG) besteht aus dem FRG-1 und den noch vorhandenen Anlagenteilen des FRG-2.
Fortluft	In das Freie abgeführte Abluft.
Fortluftkamin	Zentrale Abgabestelle, die die Abluft der über Filter geleiteten Luft aus den Kontroll- und Sperrbereichen der Anlage emittiert.
Freigabewert	Wert der massen- oder flächenspezifischen Aktivität gemäß Tabelle 1 Anlage III StrlSchV, bei deren Unterschreitung eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV zulässig ist.

Freimessung	Aktivitätsmessung, deren Ergebnis durch Vergleich mit den vorgegebenen Freigabewerten eine Entscheidung über die Freigabe des Materials ermöglicht.
Herausgabe	Dauerhafte Entfernung von Stoffen, die nicht kontaminiert und nicht aktiviert sind, aus dem Regelungsbereich des AtG. Es bedarf keiner Freigabe nach § 29 StrlSchV.
Konditionierung	Behandlung radioaktiver Abfälle zur Herstellung lagerfähiger Gebinde.
Kontrollbereich	Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv oder höhere Organdosen als 45 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können.
Nuklid	Eine durch seine Protonenzahl, Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.
Radioaktivität	Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.
Restbetrieb	Als Restbetrieb wird der Betrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme sowie der Betrieb der für den Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden notwendigen Einrichtungen nach Erteilung der Stilllegungsgenehmigung bezeichnet.
Reststoffe, nicht radioaktiv	Bei der Stilllegung und dem Abbau anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die weder kontaminiert noch aktiviert sind.

Reststoffe, radioaktiv	Während der Stilllegung und des Abbaus anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die kontaminiert und/oder aktiviert sind und schadlos verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.
Rückzug	Vorgehensweise für den Restabbau und die Freimessung der Gebäude mit dem Ziel, freigemessene Gebäudebereiche nicht mehr routinemäßig betreten zu müssen, um eine erneute Kontamination dieser Gebäudebereiche zu vermeiden.
Sekundärabfälle, radioaktiv	Radioaktive Abfälle, die beim Stilllegungsbetrieb und beim Abbau durch zusätzlich in die Anlage eingebrachte Materialien bzw. bei der Verarbeitung von radioaktiven Reststoffen oder bei der Behandlung von radioaktiven Abfällen entstehen.
Stilllegung	Der Begriff „Stilllegung“ bezieht sich im Atomgesetz auf die Maßnahmen in der zeitlichen Phase zwischen endgültiger Betriebseinstellung einerseits und dem Beginn des sicheren Einschlusses oder des Abbaus der Anlage oder von Anlagenteilen andererseits.
Stillsetzung	Endgültige Außerbetriebnahme von Systemen und Teilsystemen, die Voraussetzung für deren Abbau ist.
Störfall	Ereignisablauf, bei dessen Eintreten der Abbaubetrieb oder die Tätigkeiten aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden können und für den die FRG und das HL auszulegen sind oder für den bei Tätigkeiten Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.
Störung	Abweichung vom Soll-Zustand.
Strahlenschutz	Der Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.

System	Zusammenfassung von Komponenten zu einer technischen Einrichtung, die als Teil der Anlage selbstständige Funktionen ausführt.
Überwachungsbereich	Nicht zum Kontrollbereich gehörender betrieblicher Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv oder höhere Organdosen als 15 mSv für die Augenlinse oder 50 mSv für die Haut, die Hände, die Unterarme die Füße und Knöchel erhalten können.
Zuluft	Einem Raum zugeführte Luft.
Zwischenlagerung	Längerfristige Lagerung radioaktiver Abfälle bis zum Abtransport in ein Endlager.

## **0 Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung**

### **0.1 Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung und der Umweltverträglichkeitsuntersuchung**

Der Forschungsreaktor FRG-1 soll stillgelegt und die Forschungsreaktoranlage (FRG) und das Heiße Labor (HL) des Helmholtz-Zentrums Geesthacht (HZG) ohne vorherigen Sicheren Einschluss abgebaut werden. Für die Anlage ist die uneingeschränkte Freigabe der verbleibenden Gebäudestrukturen und des Anlagengeländes vorgesehen. Auf dem Gelände der HZG befindet sich in einem Betonschacht der Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH) zur Lagerung. Dieser soll ebenfalls abgebaut werden. Dazu wird temporär eine Zerlegethalle oberhalb des Betonschachtes errichtet. Beide Abbauarbeiten (FRG / HL und RDB-OH) sind in Vorhaben 1 zusammengefasst.

Für die Lagerung der beim Betrieb und beim Abbau der FRG und des HL angefallenen bzw. anfallenden radioaktiven Abfälle bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes soll die „neue“ Versuchshalle als Transportbereitstellungshalle (TBH) genutzt werden. Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetzes (AtG) /1/, die durch eine Genehmigung zum Umgang nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /2/ abgelöst werden soll (Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“). Nach dem Abtransport der radioaktiven Abfälle soll eine uneingeschränkte Freigabe der Gebäudestrukturen der TBH erfolgen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) umfasst nach § 1a der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) /3/ die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen der Vorhaben auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Luft,
- Klima,
- Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter,

- Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der Träger des Vorhabens hat gemäß § 1a AtVfV /3/ die bedeutsamen Auswirkung und gemäß § 6 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) /4/ die erheblich nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens zu beschreiben und vorzulegen. Diese Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) umfasst die Ermittlung und Beschreibung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens sowie eine Beurteilung, ob das Vorhaben bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Umweltauswirkungen hat.

## **0.2 Angaben zum Standort**

Die Forschungsreaktoranlage, das Heiße Labor, die Transportbereitstellungshalle sowie der RDB-OH befinden sich auf dem Gelände des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH (HZG). Der Standort liegt etwa 35 km südöstlich des Stadtzentrums von Hamburg auf einem ca. 200 ha großen, bauplanungsrechtlich als Sondergebiet (SO) bzw. Waldgebiet ausgewiesenen Gelände der Stadt Geesthacht im Kreis Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein). Es wird nach Süden, zur Elbe hin, durch die in Nordwest-Südost-Richtung parallel zum Fluss verlaufende Elbuferstraße begrenzt. Südlich der Elbe erstreckt sich die ausgedehnte Marschlandschaft der Elbmarsch, die von zahlreichen Gräben durchzogen wird. Nördlich der Elbe steigt das Gelände an und zeigt den Charakter der stark zergliederten Moränenlandschaft. Die Anlagengelände der Vorhaben selbst liegen an einem Steilhang in ca. 20 m (RDB-OH) bzw. 50 m ü. NN (FRG / HL / TBH) in unmittelbarer Nähe zueinander bzw. sind zum Teil identisch. Die Anlagengelände bestehen hauptsächlich aus Straßen und Verkehrsflächen, Gebäuden und arten- und strukturarmen Rasenflächen.

Das Klima der Region wird wesentlich durch die Nähe von Nord- und Ostsee geprägt.

Die dem Standort am nächsten gelegenen Siedlungen sind die Geesthachter Ortsteile Grünhof und Tesperhude und schließen zum Teil direkt an das HZG Gelände an. Etwa 1 km nordwestlich vom Gelände entfernt liegt der Ortsteil Krümmel. Der Stadtkern von Geesthacht ist etwa 5 km entfernt.

Die Elbe wird von Berufsfischern und Sportanglern bewirtschaftet und als Schifffahrtsweg genutzt. Das Wasser der Elbe dient darüber hinaus als Kühlmedium für das in 1,3 km Entfernung flussabwärts liegende Kernkraftwerk Krümmel und als Energiespeichermedium für das Pumpspeicherwerk.

In der Umgebung von 10 km finden sich neun Landschafts- und Naturschutzgebiete sowie zwölf Vogelschutzgebiete und Flora-Fauna-Habitate (FFH-Gebiete).

Eines der FFH-Gebiete befindet sich etwa 500 m nördlich der Anlagengelände auf dem Standort der HZG. Es handelt sich eine Bunkerhalle der ehemaligen Dynamitfabrik Alfred Nobel. Diese Halle bietet eine Überwinterungsmöglichkeit für Fledermäuse. Dies sind vor allem die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Fransenfledermaus und die Wasserfledermaus.

Der Boden der Anlagengelände ist in der Vergangenheit durch den Menschen bereits verändert worden, z. B. durch Auffüllungen zur Errichtung der Anlagegebäude und des Geländes. Durch die vorherige Nutzung durch die Dynamitfabrik Krümmel ist der Boden mit Schadstoffen belastet.

An den betroffenen Anlagengeländen ist aufgrund der Hanglage in den Böden bis 15 m mit Stauwasser oberhalb wasserundurchlässiger Bodenschichten zu rechnen. Grundwasser ist erst in größeren Tiefen zu erwarten. Im unmittelbaren Umfeld des HZG gibt es keine Wasserschutzgebiete.

In der Nähe des Geländes befindet sich das Kulturdenkmal „Alter Wasserturm“ der ehemaligen Dynamitfabrik Krümmel. Im Ortsteil Krümmel befindet sich ein Verwaltungsgebäude der Dynamitfabrik (Kulturdenkmal).

Das Gelände befindet sich in keiner Erdbebenzone.

### **0.3 Überblick über die relevanten Wirkungen der Vorhaben**

Im Sinn von § 6 (4) UVPG /4/ sind Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft zu beschreiben und Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens zu machen,

sofern diese zu bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen führen können. Dies ist im Fall des Abbaus der FRG, des HL, des RDB-OH und Betrieb der TBH für folgende Wirkungen beider Vorhaben nicht von vornherein auszuschließen (siehe Kapitel 5.2 und 6.2):

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft

Bei den Abbauarbeiten und im sonstigen Abbaubetrieb besteht die Möglichkeit, dass radioaktive Stoffe in den Anlagen freigesetzt werden. Durch ein Filtersystem werden diese radioaktiven Stoffe weitgehend zurückgehalten. Die nicht abgeschiedenen, radioaktiven Stoffe werden mit der Luft über den Kamin abgeleitet und überwacht. Für die Ableitung der radioaktiven Stoffe mit der Luft werden von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Grenzwerte festgesetzt.

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser

Bei den Abbauarbeiten und im sonstigen Abbaubetrieb fallen radioaktive Wässer an, die aus Reinigungs-, Wasch- und Dekontaminationsvorgängen stammen. Die radioaktiven Abwässer aus der FRG und dem HL werden im betrieblichen Abwassersystem gesammelt. Die im Kontrollbereich der Zerlegehalle anfallenden radioaktiven Abwässer werden in einen zugelassenen Tankcontainer gesammelt und extern konditioniert.

Für die Ableitung der radioaktiven Stoffe mit dem Wasser werden von der zuständigen Genehmigungsbehörde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Grenzwerte festgesetzt.

- Direktstrahlung

Das vorhandene radioaktive Inventar innerhalb der Anlagen, welches zu Abbaubeginn hauptsächlich nur noch in Form von aktiviertem Material (Metalle und Beton), sowie in Form von Kontamination in den oberflächlichen Ablagerungen (Oxidschichten) und als radioaktiver Abfall vorliegen wird, führt zu einer Direktstrahlung in der Umgebung der Anlagen. Auch durch die Handhabungen im Kontrollbereich, Trans-

portvorgänge und Lagerung auf dem jeweiligen Anlagengelände sowie das Abstellen radioaktiver Abfälle wird die Direktstrahlung beeinflusst.

- Störfälle

Es besteht die Möglichkeit dass sich Störfälle in oder an den Anlagen ereignen. Man unterscheidet zwischen Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA). Im Verhältnis zum Forschungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial aufgrund des Abtransports der Brennelemente stark verringert. Daraus ergeben sich „Absturz eines Behälters“ und „Erdbeben“ als mögliche abdeckende Störfallereignisse. Ebenso wurden Störfälle verschiedener Betriebsstätten bzw. Vorhaben, sofern erforderlich, überlagert (Erdbeben). Potentiell ergibt sich in der Umgebung für die beim Abbau zu betrachtenden Ereignisabläufe eine Strahlenexposition.

- Emission Luftschadstoffe (konventionell)

Durch den Abbaubetrieb innerhalb der Gebäude wird es durch Luftfilterung keine Emission von Luftschadstoffen geben. Emissionen gas- und staubförmiger Luftschadstoffe werden durch den Betrieb von Baumaschinen zur Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH sowie durch den Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe als auch den allgemeinem Lieferverkehr (Baumaterialien) erwartet.

- Emission Schall

Durch den Abbau innerhalb der Gebäude werden keine relevanten Schallemissionen in der Umgebung wirksam. Während der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH können Schallemissionen durch Einsatz von Baumaschinen und LKW-Transporte verursacht werden.

- Flächeninanspruchnahme

Für die Errichtung und Betrieb der Zerlegehalle des RDB-OH ist eine weitere Flächeninanspruchnahme auf dem Gelände der HZG geplant. Es handelt sich dabei um einen Teil einer Rasenfläche von ca. 670 m<sup>2</sup>. Falls für die Errichtung Lagerflächen benötigt werden, wird der vorhandene Parkplatz auf dem Anlagengelände genutzt

und es ist keine weitere Flächeninanspruchnahme nötig. Für den Abbau der FRG und des HL sowie den Betrieb der TBH werden keine weiteren Flächen benötigt.

- Errichtung und Änderungen von Bauwerken

Für die Zerlegung des RDB-OH ist die Errichtung einer Zerlegehalle auf dem Anlagengelände geplant. Die Zerlegehalle wird ein ähnliches Erscheinungsbild wie die auf dem Gelände der HZG befindlichen Bauwerke bzw. die daneben stehende HAKONA haben.

- Einwirkung auf das Grundwasser

Die zu errichtende Zerlegehalle des RDB-OH benötigt aufgrund der vorhandenen Aufschüttungen des Geländeuntergrundes eine entsprechende Tiefgründung mit Stahlbetonpfählen.

Auswirkungen auf die Umwelt durch Erschütterungen, Licht, Wärme, Wasserentnahmen, konventionelle Abwässer und Abfälle sowie Anfall von radioaktiven Abfällen sind nicht zu erwarten. Dies gilt insbesondere, weil die Vorhaben keine diesbezüglichen Wirkungen verursachen oder diese so gering sind, dass die bestehende Situation der Schutzgüter nicht verändert wird.

Nach der Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG /1/ sind auch für den geplanten konventionellen Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und TBH (nach Entlassung aus dem Geltungsbereich der StrISchV), soweit auf der Grundlage des derzeitigen Planungsstands möglich, folgende Angaben zu machen, sofern diese zu bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen führen können:

- Art und Umfang
  - der zu erwartenden Emissionen,
  - der Abfälle,
  - des Anfalls von Abwasser,
  - der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft.
- Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens.

Auswirkungen auf die Umwelt durch vorübergehende Flächeninanspruchnahmen, Emissionen von Schall, Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen, Erschütterungen sowie konventionellen Abwässern und Abfällen können dabei nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Diese Wirkungen werden in Kapitel 8 betrachtet.

#### **0.4 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen**

Zur Vermeidung und Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen der Vorhaben hat der Antragsteller eine Reihe von Maßnahmen vorgesehen. Diese sind vor allem:

- Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung,
- Maßnahmen des Strahlenschutzes,
- Emissions- und Immissionsüberwachung,
- Maßnahmen zum Schallschutz,
- Maßnahmen zur Begrenzung von Luftschadstoffen.

#### **0.5 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen der Vorhaben auf die Schutzgüter**

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind unter anderem auch im Hinblick auf die radiologische Exposition und deren Folge zu betrachten. Dabei ist die jeweilige radiologische Vorbelastung mit zu berücksichtigen.

##### **0.5.1 Vorhaben Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH und Betrieb einer TBH**

###### **0.5.1.1 Schutzgut Mensch**

Die Vorhaben Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH sowie Betrieb einer TBH verursachen eine potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen am Standort des HZG mit der Luft und mit dem Wasser.

Für die Ableitungen mit der Luft beträgt die potenzielle Strahlenexposition bei hundertprozentiger Ausnutzung der Abgabegrenzwerte an der ungünstigsten Einwirkungsstelle für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Kleinkinder ( $> 1 - \leq 2$  Jahre) ca.  $3,2 \text{ E-}02 \text{ mSv/a}$ . Der Wert resultiert dabei hauptsächlich aus der Vorbelastung. Der Anteil der Exposition, der durch Ableitungen aus der FRG, dem HL, der Zerlegehalle und der TBH verursacht wird, liegt jeweils auch in Summe bei  $< 1 \text{ E-}03 \text{ mSv/a}$ . Der Grenzwert des § 47 (1) der StrlSchV /2/ von  $0,3 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr für Ableitungen wird damit deutlich unterschritten.

Für die Ableitungen mit dem Wasser aus der FRG und dem HL beträgt die potenzielle Strahlenexposition bei hundertprozentiger Ausnutzung der Abgabegrenzwerte für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq 1$  Jahr) im Nahbereich des HZG ca.  $1,0 \text{ E-}01 \text{ mSv/a}$  und im Fernbereich (Elbe abwärts) ca.  $1,4 \text{ E-}01 \text{ mSv/a}$ . Der Grenzwert des § 47 (1) der StrlSchV /2/ von  $0,3 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr für Ableitungen wird damit unterschritten. Die TBH als auch die Zerlegehalle RDB-OH verursachen keine radioaktive Ableitungen mit dem Wasser. Kumulative oder synergetische Effekte sind nicht zu erwarten.

Die von den Anlagen FRG, HL und RDB-OH sowie TBH ausgehende Direktstrahlung liegt an der Grenze des Überwachungsbereiches im Schwankungsbereich der natürlichen Strahlung. Im Bereich der Lagerflächen wird die Direktstrahlung von den zum Abtransport lagernden Containern beeinflusst. Aufgrund der Entfernung der Betriebsstätten gibt es keine relevante gegenseitige Beeinflussung, und somit keine relevante Kumulation.

Durch geeignete betriebliche Maßnahmen wird sichergestellt, dass der Grenzwert von  $1 \text{ mSv/a}$  für die zulässige effektive Dosis als Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen und Direktstrahlung entsprechend § 46 (1) der StrlSchV /2/ am Anlagenzaun unterschritten wird. Dies wird durch entsprechende Strahlenschutzmessungen nachgewiesen. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind somit auszuschließen.

Im Rahmen der Störfallanalyse wurde gezeigt, dass die maximale effektive Dosis durch das Ereignis Erdbeben für die am stärksten exponierte Altersgruppe Kind ( $> 2 - \leq 7$  Jahre bzw.  $> 7 - \leq 12$  Jahre) mit  $< 8,5 \text{ mSv}$  deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes von  $50 \text{ mSv}$  liegt und damit keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten sind. Dabei ergibt sich ein Beitrag durch die Zerlegehalle des RDB-OH von  $3,4 \text{ mSv}$  und ein Beitrag von  $5,1 \text{ mSv}$  durch die TBH.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch Luftschadstoffe sind aufgrund der geringen Anzahl der zu erwartenden zusätzlichen Transporte nicht zu erwarten.

Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten weitgehend minimiert werden.

Bei der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH und durch Transportverkehr ergeben sich aufgrund der geringen Anzahl von Baumaschinen bzw. Transportvorgängen und der spezifischen Abgas-Emissionen nur geringfügige Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Transportvorgänge durch die Errichtung der Zerlegehalle, Zerlegung des RDB-OH und den Transport radioaktiver Abfälle von der TBH zum Endlager des Bundes finden in zeitlich unterschiedlichen Phasen der Vorhaben statt, dass keine relevante Kumulation stattfindet. Die Emissionen von Staub durch die Vorhaben können durch technische Maßnahmen weitgehend vermieden oder minimiert werden. Erschütterungen sind in der Regel auf den Anlagenbereich beschränkt. Es sind somit keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

#### **0.5.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen aufgrund radioaktiver Immissionen und Direktstrahlung durch die Vorhaben ausgeschlossen werden, da durch die Einhaltung der in der StrlSchV /2/ festgelegten Grenzwerte auch ein ausreichender Schutz der übrigen Schutzgüter sichergestellt ist. Die weiteren Einflüsse des Vorhabens auf das Schutzgut sind geringfügig (Luftschadstoffe), vergleiche Schutzgut Mensch.

Die zusätzliche Flächenversiegelung durch die Errichtung der Zerlegehalle ist ebenso geringfügig und betrifft eine von Zufahrtswegen bereits umschlossene, arten- und strukturarme Rasenfläche. Vorhabenbedingt können jedoch Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen (Brutvögel, Fledermäuse) durch Schall nicht ausgeschlossen werden. Die Auswirkungen werden aber durch entsprechende Maßnahmen (Bauzeitenregelungen, biologische Baubegleitung) minimiert oder vermieden.

Der Betrieb der TBH verursacht keine relevanten Emission von Schall oder Flächenversiegelungen. Somit sind auch keine kumulierten Auswirkungen zu erwarten.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf geschützte Arten oder FFH- und Naturschutzgebiete können aufgrund der räumlich begrenzten Wirkungen der Maßnahmen ausgeschlossen werden.

#### **0.5.1.3 Schutzgut Boden**

Für das Schutzgut Boden können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen aufgrund radioaktiver Immissionen durch die Vorhaben ausgeschlossen werden, da durch die Einhaltung der in der StrlSchV /2/ festgelegten Grenzwerte auch ein ausreichender Schutz der übrigen Schutzgüter sichergestellt ist.

Im Untergrund des Bereiches der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH ist mit Aufschüttungen des Bodens zu rechnen. Da es sich um eine von Menschen künstlich veränderte Bodenstruktur handelt, sind die natürlichen Bodenfunktionen (z. B. Regulierung des Wasserhaushaltes und Lebensraum) als gering einzuschätzen.

Ebenso sind die Eingriffe in den Untergrund durch die notwendige Pfahlgründung als geringfügig einzuschätzen und haben somit keine relevanten Auswirkungen. Durch die anderen Vorhaben bzw. Betriebsstätten erfolgt keine Flächeninanspruchnahme. Somit sind auch keine kumulierten Auswirkungen zu erwarten.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch Luftschadstoffe sind aufgrund der geringen Anzahl der zu erwartenden zusätzlichen Transporte nicht zu erwarten (vergleiche Schutzgut Mensch).

#### **0.5.1.4 Schutzgut Wasser**

Für das Schutzgut Wasser können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen aufgrund radioaktiver Immissionen durch die Vorhaben ausgeschlossen werden, da durch die Einhaltung der in der StrlSchV /2/ festgelegten Grenzwerte auch ein ausreichender Schutz der übrigen Schutzgüter sichergestellt ist. Signifikante Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch konventionelle Luftschadstoffe sind nicht zu erwarten.

Die Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung der Zerlegehalle RDB-OH ist gering und aufgrund der Hanglage und Bodenstruktur ist der Einfluss durch das Niederschlagswasser auf Oberflächengewässer als auch auf das Grundwasser als nicht relevant einzustufen.

Ebenso ist aufgrund der Pfahlgründung oberhalb des Grundwasserspiegels nicht mit einer relevanten Beeinflussung des Grundwassers zu rechnen.

Durch die anderen Vorhaben bzw. Betriebsstätten erfolgt keine Flächeninanspruchnahme oder Einwirkung auf das Grundwasser. Somit sind auch keine kumulierten Auswirkungen zu erwarten.

#### **0.5.1.5 Schutzgut Luft**

Für das Schutzgut Luft können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen aufgrund radioaktiver Immissionen durch die Vorhaben ausgeschlossen werden, da durch die Einhaltung der in der StrlSchV /2/ festgelegten Grenzwerte auch ein ausreichender Schutz der übrigen Schutzgüter sichergestellt ist.

Die geringe Anzahl der zusätzlichen Transporte von Baustoffen, radioaktiven Abfällen und Reststoffen werden zu keiner signifikanten Änderung der gegenwärtigen Situation führen. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch Luftschadstoffe auf das Schutzgut Luft sind daher nicht zu erwarten (vergleiche Schutzgut Mensch).

#### **0.5.1.6 Schutzgüter Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf Klima, Landschaft, sowie auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter können aufgrund der stark eingeschränkten Sichtbarkeit oder der Geringfügigkeit der Einflüsse ausgeschlossen werden.

#### **0.5.1.7 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern werden im Rahmen der Wirkungsbetrachtung für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Zusätzliche nachteilige Auswirkungen ergeben sich hieraus nicht.

### **0.5.2 Vorhaben Konventioneller Abriss**

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch in Folge des konventionellen Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH werden durch die ungünstigste Einwir-

kungsstelle hinsichtlich der Emissionen von Schall und Luftschadstoffen und möglichen Erschütterungen bestimmt.

Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten weitgehend minimiert werden. Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich aufgrund der geringen Anzahl von Baumaschinen und der spezifischen Abgas-Emissionen nur geringfügige Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Die Immissionen von Staub durch das Vorhaben können durch technische Maßnahmen weitgehend vermieden oder minimiert werden. Die Erschütterungen, die durch den Abbruch auftreten, sind in der Regel auf den Abrissbereich beschränkt. Es sind somit keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

Anfallender Bauschutt wird bis zum Abtransport auf den Grundflächen der Gebäude gelagert, so dass hierfür keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme erforderlich ist. Vorhabenbedingt können jedoch Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen (Brutvögel, Fledermäuse) durch den Abriss der Gebäude nicht ausgeschlossen werden. Die Auswirkungen werden aber durch entsprechende Maßnahmen (Bauzeitenregelungen, biologische Baubegleitung) minimiert oder vermieden.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Pflanzen, Boden und Luft können somit bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen nach heutigem Stand ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter können aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden. Hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft wird das Erscheinungsbild des HZG-Geländes durch den Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH nicht verändert.

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern werden im Rahmen der Wirkungsbetrachtung für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Zusätzliche nachteilige Auswirkungen ergeben sich hieraus nicht.

## **0.6 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

## 1 Grundlagen

### 1.1 Veranlassung

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) verfügt über den Forschungsreaktor-1 (FRG-1), der am 28.06.2010 endgültig abgeschaltet wurde, den stillgelegten Forschungsreaktor-2 (FRG-2) und das Heiße Labor (HL). Weiter befindet sich auf dem Gelände des HZG der Reaktordruckbehälter mit Schildtank (RDB-OH) des Kernenergieforschungsschiffs Otto Hahn zur Nachuntersuchung und Lagerung. Die aus dem Abbau der FRG und des HL anfallenden radioaktiven Abfälle sollen in einer Transportbereitstellungshalle (TBH) bis zum Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert werden. Es wird der Abriss der für die Zerlegung des RDB-OH zu errichtenden Zerlegehalle als auch der FRG und des HL angestrebt. Daraus ergeben sich drei Vorhaben mit unterschiedlichen Genehmigungsgrundlagen:

- Abbau der Forschungsreaktoranlage, des HL und Zerlegung des RDB-OH,
- Betrieb einer Transportbereitstellungshalle,
- Konventioneller Abriss.

Im Folgenden werden die Stilllegung und der Abbau der Anlagen zusammengefasst und als Abbau bezeichnet.

In dem ersten Vorhaben (Vorhaben 1) sollen die Forschungsreaktoranlage (FRG) und das HL direkt abgebaut, sowie der lagernde RDB-OH zerlegt werden. Es werden alle aktivierten und kontaminierten Strukturen in den Kontrollbereichen der FRG, des HL sowie der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH so abgebaut, dass eine uneingeschränkte Freigabe der verbleibenden Gebäudestrukturen und des Anlagengeländes erfolgen kann. Radioaktive Abfälle werden für den Abtransport in ein Endlager des Bundes in der Transportbereitstellungshalle (TBH, für Abfälle durch den Abbau der FRG und des HL) bzw. in der Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung (HAKONA, für Abfälle durch die Zerlegung des RDB-OH) gesammelt.

Die Abfallgebände sollen in der bereits vorhandenen Halle („neue“ Versuchshalle) gelagert werden (Vorhaben 2). Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 AtG /1/, die durch eine Genehmigung zum Umgang nach § 7 StrlSchV /2/ abge-

löst werden soll. Der Umgang mit offener Radioaktivität ist in der TBH nicht vorgesehen. Nach dem Abtransport der radioaktiven Abfälle soll eine uneingeschränkte Freigabe der Gebäudestrukturen der TBH erfolgen.

In einem dritten Vorhaben (Vorhaben 3) soll nach der uneingeschränkten Freigabe der Gebäude der konventionelle Abriss durchgeführt werden.

Für das Stilllegungs- und Abbauvorhaben (Vorhaben 1) ist eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ erforderlich. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist gem. § 2a Abs. 1 AtG /1/ in Verbindung mit § 3 Abs. 1 Satz 1 und Anlage 1 Nr. 11.1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) /4/ eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) als unselbständiger Teil des Verfahrens zur Erteilung der atomrechtlichen Genehmigung für die Vorhaben durchzuführen. Hierbei sind gemäß § 2a Abs. 1 Satz 2 AtG /1/ die Bestimmungen der AtVfV maßgeblich. Nach § 4 UVPG /4/ ist ergänzend auf die Vorschriften des UVPG zurückzugreifen; deshalb ist in diesem Rahmen auch die dazu ergangene Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes des Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) /5/ anzuwenden.

Gemäß UVPG Anlage 1 Nr. 11.4 und § 3c UVPG besteht für den Betrieb einer TBH (Vorhaben 2) das Erfordernis einer „allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls“ zur Einschätzung der UVP-Pflicht. Aufgrund des weiteren, zum Teil zeitgleich stattfindenden Vorhaben 1 am Standort der HZG und der bestehenden Verknüpfungen / Abhängigkeiten beider Vorhaben wird auch für den Betrieb der TBH eine UVP durchgeführt. Aus diesem Grund wurde eine gemeinsame Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für beide Vorhaben durchgeführt.

Für FRG, HL und die Zerleghalle RDB-OH sowie für die TBH werden die uneingeschränkte Freigabe und damit eine Entlassung aus dem Wirkungsbereich des AtG bzw. der StrISchV angestrebt. Für den konventionellen Abriss (Vorhaben 3) besteht danach keine UVP-Pflicht. Vorsorglich soll aber die Möglichkeit der Freigabe von Gebäuden zum Abriss nicht ausgeschlossen werden. Damit wäre der Abriss im Sinne der Darstellung der insgesamt geplanten Maßnahmen des Vorhabens 1, Teil des Vorhabens 1 und damit UVP-pflichtig. Vorsorglich ist somit der konventionelle Abriss in dieser UVU untersucht und dargestellt.

Die UVP umfasst gemäß § 1a AtVfV /3/ die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen der Vorhaben auf die genannten Schutzgüter (Umweltbereiche):

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
- Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ zur Stilllegung des FRG-1 und zum Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH ist eine UVP vorgesehen, die auch den anschließenden konventionellen Abriss der FRG und des HL sowie den Betrieb der TBH mit einschließt.

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungsbehörde ist das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR), in dessen Zuständigkeit auch die Durchführung der UVP liegt.

Zur Durchführung der UVP sind der zuständigen Behörde vom Antragsteller geeignete Unterlagen vorzulegen, welche die zuständige Behörde in die Lage versetzen sollen, auf Grundlage dieser und weiterer Erkenntnisquellen (Einwendungen Dritter, behördliche Stellungnahmen und eigene Ermittlungen) eine zusammenfassende Darstellung und eine darauf fußende Bewertung der für die Entscheidung über den Genehmigungsantrag bedeutsamen Umweltauswirkungen des Vorhabens vorzunehmen. Dies erfolgt durch eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU).

## **1.2 Angaben zum Vorhaben 1 „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“**

### **1.2.1 Historie**

#### **1.2.1.1 Historie der FRG und des HL**

Die Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb des Forschungsreaktors FRG-1 hat die Landesregierung Schleswig-Holstein durch einen Beschluss vom 14.10.1958 der Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH (GKSS) am 20.10.1958 erteilt. Der FRG-1 wurde am 23.10.1958 erstmals kritisch betrieben. Am 10.08.1959 wurde die Genehmigung bis zu einer Leistung von 200 kW und am 10.12.1959 bis zu einer Leistung von 5 MW erteilt. Der FRG-1 diente hauptsächlich als Neutronenquelle für Strahlrohrexperimente, d. h. in der Versuchshalle befanden sich die Neutronenstreuexperimente. Daneben wurden auch Probenbestrahlungen im Kern durchgeführt.

Der FRG-2 wurde im März 1963 in Betrieb genommen. Für beide Reaktoren war nur ein Kühlkreislauf vorhanden, d. h. nur einer der beiden Reaktoren konnte mit voller Leistung von 5 MW, der andere jedoch nur mit 0,2 MW betrieben werden. Im Hinblick auf die Erweiterung der Forschungseinrichtung wurde 1967 ein umfangreicher Ausbau der Einrichtungen vorgenommen. Der vorhandene Kühlkreislauf wurde dem FRG-1 zugeordnet. Der jetzt fest im Becken IV installierte FRG-2 erhielt ein eigenes Kühlsystem, das für eine Wärmeabfuhr von mehr als 15 MW ausgelegt war. Der FRG-2 wurde vorwiegend als Materialprüfreaktor eingesetzt. Zur Bestrahlung von Werkstoffproben wurden eine Reihe von instrumentierten Kapseln entwickelt und eingesetzt, in denen Betriebsbedingungen von Leistungsreaktoren (Druck, Temperatur, Medium) simuliert wurden.

Die FRG wurde ständig an den Stand von Wissenschaft und Technik angepasst, z. B. durch den Einbau der Kalten Neutronenquelle, des Be-Metallblockreflektors und die Erweiterung der alten Versuchshalle, den neuen Primärkreislauf in einem abgeschotteten Bereich und die neue Notstromversorgung.

Der FRG-2 wurde 1995 stillgelegt und zum Teil abgebaut (Erteilung der Stilllegungsgenehmigung am 17.01.1995).

Der FRG-1 wurde am 28.06.2010 endgültig außer Betrieb genommen und befindet sich in der Nachbetriebsphase. Die letzten bestrahlten Brennelemente wurden am 24. Juli 2012 zum Department of Energy nach Amerika abtransportiert.

Das Heiße Labor wurde 1971 für die Durchführung technologischer, metallografischer und chemischer Nachuntersuchungen an Bestrahlungseinsätzen aus beiden Forschungsreaktoren in Betrieb genommen. Bis Ende 1992 wurden überwiegend bestrahlte Druckbehälterwerkstoffe und Versuchsbrennstäbe zerstörend untersucht. Seit Auslaufen der Arbeiten zur Reaktorsicherheitsforschung werden im HL ebenfalls auch HZG-eigene radioaktive Reststoffe und Abfälle zerlegt und verpackt.

Die FRG und das HL sind brennelementefrei.

Im Folgenden bezeichnet der „Abbau der FRG und des HL“ die Stilllegung des FRG-1 sowie den Abbau der FRG und des HL.

#### **1.2.1.2 Historie des RDB-OH**

Das Kernenergieforschungsschiff NS Otto Hahn, das mit einem „Fortschrittlichen Druckwasserreaktor“ (FDR) mit einer thermischen Leistung von 38 MW ausgestattet war, wurde 1979 endgültig außer Betrieb genommen.

Mit dem Abbau der Nuklearanlage wurde 1980 begonnen. Der Reaktordruckbehälter mit Schildtank wurde 1981 im Hamburger Hafen ausgebaut und zur „Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH“ (GKSS), heute „Helmholtz-Zentrum Geesthacht“, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG), transportiert.

Der RDB-OH wird seitdem am Standort des HZG in unmittelbarer Nähe der Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung (HAKONA) in einem eigens dafür errichteten Betonschacht gelagert.

Der RDB-OH ist brennelementefrei.

### **1.2.2 Genehmigungsverfahren zum „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“**

Der FRG und das HL sollen ohne vorherigen Sicheren Einschluss stillgelegt und abgebaut werden. Die Stilllegungs- und Abbauphase für die Forschungsreaktoranlage soll sich direkt an die Nachbetriebszeit anschließen. Der Abbau der FRG, des HL sowie Zerlegung des RDB-OH soll in Rahmen einer einzigen und umfassenden Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ durchgeführt werden. Die verbleibenden Gebäudestrukturen und das Anlagengelände sollen uneingeschränkt freigegeben und anschließend konventionell abgerissen werden.

### **1.3 Angaben zum Vorhaben 2 „Betrieb einer TBH“**

Die bestehende „neue“ Versuchshalle der FRG soll als Transportbereitstellungshalle (TBH) betrieben werden. Sie ist für die Lagerung von nicht wärmeentwickelnden schwach- und mittelaktiven Abfällen vorgesehen. Hier sollen die radioaktiven Abfälle, die beim Abbau der FRG und des HL anfallen sowie noch vorhandene Betriebsabfälle so lange gelagert werden, bis sie in ein Endlager des Bundes verbracht werden. In dieser Halle wurde zu keinem Zeitpunkt mit offenen radioaktiven Präparaten umgegangen. Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetzes (AtG) /1/, die durch eine Genehmigung zum Umgang nach § 7 StrlSchV /2/ abgelöst werden soll. Dies ist in einem eigenständigen Genehmigungsverfahren beantragt worden.

### **1.4 Angaben zum Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“**

Nach der uneingeschränkten Freigabe der FRG, des HL, der zu errichtenden Zerlegehalle für den RDB-OH und der TBH können diese anderweitig genutzt oder konventionell abgerissen werden. Zum Zeitpunkt nach der jeweiligen Freigabe der FRG, des HL und der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH, wird der Abriss angestrebt. Dieser erfolgt mit den industriüblichen Geräten und Verfahren nach den jeweils gültigen Rechtsvorschriften.

### **1.5 Gegenstand der nachfolgenden Unterlage**

Die vorliegende UVU beinhaltet die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen des Abbaus, des Abbaubetriebes und gemäß den Vorgaben der AtVfV /3/ und des UVPG /4/,

die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen der Errichtung der Zerlegehalle für den RDB-OH, des konventionellen Abrisses sowie den Umwelteinfluss durch den Betrieb der TBH.

Die Betrachtung umfasst die Auswirkungen, die sich aus dem Vorhaben 1 „*Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH*“, dem Vorhaben 2 „*Betrieb einer TBH*“ sowie den kumulierten Auswirkungen beider Vorhaben gemäß der jeweiligen atomrechtlichen Genehmigung ergeben.

Der konventionelle Abriss wird nach der Entlassung der Anlagen aus dem Geltungsbereich des AtG /1/ angestrebt. Er wird im Rahmen der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein (LBO SH) /6/ durchgeführt und ist Gegenstand der UVU/UVP.

Das Kernkraftwerk Krümmel (KKK) plant den Abbau der kerntechnischen Anlage. Die daraus resultierenden Vorhaben und Maßnahmen sind in dieser UVU nicht berücksichtigt, da die entsprechende Planungstiefe des Abbaus zum Zeitpunkt der Erstellung dieser UVU noch nicht ausreichend ist.

## **2 Struktur und Vorgehensweise bei der Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen**

### **2.1 Rechtsgrundlagen**

Im Rahmen der Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und des Abbaus der Forschungsreaktoranlage (FRG), des Heißen Labors (HL), Zerlegung des RDB-OH (Vorhaben 1) sowie Betrieb der TBH (Vorhaben 2) und konventioneller Abriss (Vorhaben 3, sofern anwendbar), finden in Bezug auf die vorliegende UVU insbesondere die folgenden in Deutschland gültigen Gesetze und Verordnungen Anwendung:

- Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) /1/,
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) /4/,
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /7/,
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) /8/,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) /9/,
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) /10/,
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) /11/,
- Gesetz zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein – LNatSchG) /12/,
- Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) /13/,
- Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV) /3/,
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) /2/,
- Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV), im Wesentlichen:
  - 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /14/,
  - 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) /15/,
  - 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) /16/.

- Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnengewässer – GGVSEB) /17/,
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See – GGVSee) /18/,
- Landesverordnungen über Natur- und Landschaftsschutzgebiete der Landesregierungen Schleswig-Holstein und Niedersachsen und der Freien und Hansestadt Hamburg,
- Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) /6/.

Darüber hinaus finden die in Deutschland gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen, soweit sie auf die UVU zur Durchführung drei Vorhaben zutreffen, Anwendung. Diese sind insbesondere:

- Allgemeine Verwaltungsvorschriften,
- BMI- / BMU-Richtlinien,
- Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) /19/,
- Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) /20/,
- Regeln des kerntechnischen Ausschusses (KTA-Regeln),
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /21/,
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) /22/,
- Normen des Deutschen Instituts für Normung (DIN-Normen).

## **2.2 Gesetzliche Anforderungen an die UVU**

Die Stilllegung des FRG-1 und der Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH bedürfen der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /1/. Hierfür ist eine UVP vorgesehen. Gemäß § 2a AtG ist die UVP unselbständiger Teil des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 AtG. Die durch den Antragsteller vorzulegende UVU ist eine der Erkenntnisquellen für die Behörde zur Durchführung der UVP.

Die Anforderungen an die zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen erforderlichen Unterlagen für die UVP sind in § 3 AtVfV /3/, § 19b AtVfV sowie in § 6 UVPG geregelt.

Nach § 3 Abs. 1 Nr. 9 AtVfV sind neben den Informationen des Sicherheitsberichts folgende Angaben vorzulegen:

- Angaben über sonstige Umweltauswirkungen der Vorhaben, die zur Prüfung nach § 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG für die im Einzelfall in der Genehmigungsentscheidung eingeschlossenen Zulassungsentscheidungen oder für von der Genehmigungsbehörde zu treffende Entscheidungen nach Vorschriften über Naturschutz und Landschaftspflege erforderlich sind; die Anforderungen an den Inhalt der Angaben bestimmen sich nach den für die genannten Entscheidungen jeweils maßgeblichen Rechtsvorschriften.

Nach § 3 Abs. 2 AtVfV sind bei UVP-pflichtigen Vorhaben dem Antrag folgende Unterlagen zusätzlich beizufügen:

- eine Übersicht über die wichtigsten, von der Antragstellerin geprüften technischen Verfahrensalternativen, einschließlich der Angabe der wesentlichen Auswahlgründe, soweit diese Angaben für die Beurteilung der Zulässigkeit der Vorhaben nach § 7 AtG bedeutsam sein können;
- Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben für die Prüfung nach § 1a AtVfV aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder auf technischen Lücken beruhen.

Gemäß § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV ist in den Unterlagen darzulegen, welche bedeutsamen Auswirkungen ein Vorhaben nach dem jeweiligen Planungsstand voraussichtlich auf in § 1a AtVfV genannte Schutzgüter haben wird.

Gemäß § 6 Abs. 1 UVPG /4/ hat der Träger eines Vorhabens die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens der zuständigen Behörde vorzulegen. Inhalt und Umfang der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen bestimmen sich gemäß § 6 Abs. 2 UVPG nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit der Vorhaben maßgebend sind. Die Absätze 3 und 4 des § 6 UVPG sind anzuwenden, soweit die in diesen Absätzen genannten Unterlagen durch Rechtsvorschrift nicht im Einzelnen festgelegt sind.

Gemäß § 6 Abs. 3 UVPG müssen die Unterlagen zumindest folgende Angaben enthalten:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden,
2. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft,
3. Beschreibung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden,
4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Untersuchungsraum) unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist,
5. Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben ist beizufügen. Die Angaben müssen Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen werden können.

Die Unterlagen müssen gemäß § 6 Abs. 4 Satz 1 UVPG auch die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für die UVP nach der Art des Vorhabens erforderlich sind:

1. Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren,
2. Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und

Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen führen können,

3. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.

Die Zusammenfassung nach § 6 Absatz 3 Satz 2 UVPG muss sich auch auf die unter Nummer 1 und 2 genannten Angaben erstrecken.

Über die Genehmigung des Abbaus des FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH nach § 7 Abs. 3 AtG hinaus, werden im Rahmen dieser UVU die Wirkungen des Betriebs der TBH mit Genehmigung zum Umgang nach § 7 StrlSchV /2/ dargestellt. Der konventionelle Abriss liegt nicht im Geltungsbereich des AtG /1/ oder der StrlSchV /2/, wird aber zur Darstellung der Gesamtkonzeption, im Sinne einer Gesamtschau, der Vorhaben ebenfalls beschrieben.

## **2.3 Struktur dieser UVU**

Die UVU wird den übrigen Antragsunterlagen beigelegt. Der Umfang der notwendigen Angaben der UVU wird durch die o. g. Anforderungen der AtVfV sowie des UVPG bestimmt. Ausgehend von den in Kapitel 2.1 dargestellten gesetzlichen Anforderungen an den Inhalt und Umfang der vorzulegenden Unterlagen enthält die UVU daher in sinngemäßer Anwendung der o. g. Anforderungen folgende Angaben:

### **Kapitel 0 – Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung der UVU**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 UVPG:

Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben nach § 6 Abs. 3 Satz 1 UVPG und Abs. 4 Satz 2 ist beizufügen.

### **Kapitel 1 – Grundlagen**

- Darstellung von Antragsgegenstand und Gegenstand der UVP.

## **Kapitel 2 – Struktur und Vorgehensweise bei der Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen**

- Darstellung der Struktur der Unterlage unter Berücksichtigung der gesetzlichen Anforderungen.

## **Kapitel 3 – Kenntnisstand und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 UVPG, § 3 Abs. 2 Nr. 2 AtVfV:

Soweit erforderlich werden Hinweise auf Schwierigkeiten gegeben, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder technischen Lücken beruhen.

## **Kapitel 4 – Angaben zum Standort und zu den Schutzgütern**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 Nr. 1 und Nr. 4 UVPG mit den Angaben über den Standort aller drei Vorhaben:

Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden.

Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibungen und die Angaben zur Feststellung und Bewertung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen der Vorhaben erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist.

## **Aufteilung nach atomrechtlichen Vorhaben:**

***Kapitel 5: Vorhaben 1: „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“***

***Kapitel 6: Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“***

***Kapitel 7: Kumulierte Auswirkungen der zwei atomrechtlichen Vorhaben***

## **Kapitel 5.1, 6.1 – Beschreibung der Vorhaben**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 Nr. 1 und Abs. 4 Nr. 1 UVPG (außer den Angaben über den Standort, siehe Kapitel 4):

Beschreibung der Vorhaben mit Angaben über Betriebsstätte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden, Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren.

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG:

Beschreibung der Maßnahmen, mit denen bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Umweltauswirkungen der Vorhaben vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft.

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 Nr. 5 UVPG, § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV:

Übersicht über die wichtigsten, vom Träger der Vorhaben geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen der Vorhaben.

## **Kapitel 5.2, 6.2 ,7.2 – Umweltrelevante Wirkungen der Vorhaben**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 UVPG:

Beschreibung der Wirkungen auf die Umwelt, d. h. die Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu Umweltauswirkungen führen können.

- Auf der Grundlage der Beschreibungen der einzelnen Wirkungen wird im Rahmen einer Relevanzbetrachtung beurteilt, ob durch die jeweiligen Wirkungen der Vorhaben Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG, d. h. Veränderungen der menschlichen Gesundheit oder der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit einzelner Bestandteile der Umwelt oder der Umwelt insgesamt, verursacht werden.
- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 UVPG, § 3 Abs. 2 Nr. 2 AtVfV:

Soweit erforderlich werden Hinweise auf Schwierigkeiten gegeben, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder technischen Lücken beruhen.

## **Kapitel 5.3, 6.3, 7.3 – Untersuchungsumfang in den einzelnen Umweltbereichen der Vorhaben**

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 UVPG sowie § 3 Abs. 1 Nr. 9 und § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV:

Beschreibung der zu erwartenden bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen der Vorhaben unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

Ausgehend von den Ergebnissen der Relevanzbetrachtung der Kapitel 5.2, 6.2 und 7.2 erfolgt für die als relevant beurteilten Wirkungen eine schutzgutbezogene Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen, eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben (Untersuchungsraum) sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich soweit diese zur Beurteilung der Umweltauswirkungen der Vorhaben für das jeweilige Schutzgut erforderlich sind.

Die ermittelten Auswirkungen werden aus Sicht des Trägers der Vorhaben im Einzelnen hinsichtlich ihrer unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen im Hinblick darauf beurteilt, ob es sich hierbei um erheblich nachteilige Umweltauswirkungen handelt. Soweit Umweltauswirkungen der Vorhaben zu erwarten sind, die nicht schon durch die Schutzgüter abgedeckt sind, werden diese beschrieben.

- zur Umsetzung der Anforderungen aus § 3 Abs. 2 Nr. 2 AtVfV, § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 UVPG:

Soweit erforderlich werden auch hier Hinweise gegeben auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben für die UVP aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und technischen Lücken beruhen. Diese werden bei der Ermittlung und Beschreibung der jeweiligen Auswirkungen dargestellt und soweit erforderlich hinsichtlich ihrer Relevanz für die getroffenen Aussagen beurteilt.

## **Kapitel 8 – Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“**

### **Kapitel 8.1 – Beschreibung des Vorhabens „Konventioneller Abriss“**

### **Kapitel 8.2 – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Konventioneller Abriss“**

- Als Bestandteil der insgesamt geplanten Maßnahmen werden die Wirkungen auf die Schutzgüter bei dem konventionellen Abriss der FRG, des HL, der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH und der TBH beschrieben.

### **Kapitel 8.3 – Untersuchungsumfang in den einzelnen Umweltbereichen des Vorhabens „Konventioneller Abriss“**

- Ausgehend von der Relevanzbetrachtung des Kapitels 8.2 erfolgt für die als relevant beurteilten Wirkungen eine schutzgutbezogene Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen, eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Untersuchungsraum) sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich soweit diese zur Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens für das jeweilige Schutzgut erforderlich sind.
- Ferner werden die ermittelten Auswirkungen aus Sicht des Trägers des Vorhabens im Einzelnen hinsichtlich ihrer unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen im Hinblick darauf betrachtet und beurteilt, ob es sich hierbei um bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Umweltauswirkungen handelt.

#### **2.4 Methoden der UVU**

Die UVU enthält die aus Sicht des Trägers der Vorhaben erforderliche Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Umweltauswirkungen eines Vorhabens. Die Inhalte der UVU sind daher im Wesentlichen auf die entscheidungserheblichen Sachverhalte des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens ausgerichtet. Sie orientieren sich am allgemeinen Kenntnisstand und allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

##### **2.4.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen**

In der UVU werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt ermittelt, beschrieben und beurteilt. Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG /4/ sind Veränderungen der menschlichen Gesundheit oder der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit einzelner Bestandteile der Umwelt oder der Umwelt insgesamt, die von einem UVP-pflichtigen Vorhaben verursacht werden (vgl. Ziff. 0.3 UVPVwV /5/). Dabei ist die Bestandssituation zu berücksichtigen.

Durch die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen (§§ 1, 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG /4/) ist der entscheidungserhebliche Sachverhalt für die Erfüllung der gesetzlichen

Umweltanforderungen an die Vorhaben festzustellen. Die Feststellung ist für verwaltungsbehördliche Entscheidungen bei UVP-pflichtigen Vorhaben durch die zuständige Behörde von Amts wegen zu treffen (Untersuchungsgrundsatz nach § 24 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) /13/, vgl. Ziff. 0.5.1.1 UVPVwV /5/). Hierzu werden zunächst in Kapitel 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2 der UVU die entscheidungserheblichen Wirkungen der Vorhaben beschrieben. Die Wirkungen werden im Hinblick darauf beurteilt, ob sie zu Umweltauswirkungen führen bzw. führen können. Wenn im Rahmen dieser Beurteilung unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen Umweltauswirkungen durch ein Vorhaben offensichtlich auszuschließen sind, werden keine weiteren Untersuchungen in Form von Bestandserfassung und Vorbelastungserhebungen für diese Schutzgüter durchgeführt.

Sofern für bestimmte Schutzgüter Auswirkungen durch ein Vorhaben nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, werden im Rahmen der UVU die erforderlichen Grundlageninformationen zu diesen relevanten Schutzgütern ermittelt und beschrieben.

## **2.4.2 Vorgehensweise bei der Beurteilung der Umweltwirkungen**

### **2.4.2.1 Beurteilungsmaßstäbe**

Die in der UVU vorgenommenen Beurteilungen sind fachspezifischer Art und verstehen sich als Bewertungsvorschläge für die behördlich durchzuführende UVP.

### **2.4.2.2 Beurteilungsmethoden**

Nachfolgend wird allgemein die in der UVU verwendete Beurteilungsmethode beschrieben, die bezogen auf das jeweilige Schutzgut ggf. entsprechend konkretisiert wird.

Die Umweltauswirkungen werden im Rahmen der UVU durch ein abgestuftes Beurteilungssystem, so genannte Beurteilungsschritte, beurteilt. Die Beurteilung wird im jeweiligen Kontext verbal-argumentativ angeführt.

Im ersten Beurteilungsschritt erfolgt eine Relevanzbetrachtung, in der die bekannten Wirkungen eines Vorhabens im Hinblick darauf beurteilt werden, ob sie zu Umweltauswirkungen führen bzw. führen können. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine weitergehende Untersuchung einzelner Wirkungen dann nicht erforderlich ist, wenn sichergestellt ist, dass sich

dadurch offensichtlich keine Umweltauswirkungen ergeben bzw. Entlastungseffekte eintreten. Soweit relevante Wirkungen des Vorhabens auf die Umwelt festgestellt werden, werden in einem zweiten Beurteilungsschritt die von den Auswirkungen möglicherweise betroffenen Schutzgüter untersucht durch:

- Darstellung der derzeitigen Situation des Schutzguts (Kapitel 4),
- Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen für das jeweilige Schutzgut, also der Zusatzbelastung durch das Vorhaben,
- und der daraus zu erwartenden prognostizierten Gesamtbelastung (derzeitige Belastung + Zusatzbelastung).

Die Beurteilung der derzeitigen Situation eines Schutzgutes berücksichtigt – entsprechend seiner Ausprägung – seine natürliche bzw. nutzungsbedingte Struktur und Funktion, seine Vorbelastung sowie seine Bedeutung und Schutzwürdigkeit. Bei der Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen sind diejenigen Maßnahmen des Vorhabens zu berücksichtigen, die in der Planung hinreichend konkretisiert und in ihrer Realisierung als gesichert anzusehen sind. Die Erkenntnisse, Erfahrungen und Nachweise aus der Phase des Reaktorbetriebs werden herangezogen, um die vorhabenbedingte Gesamtbelastung zu beurteilen.

Die Zusatzbelastung durch die Vorhaben wird auf die bestehende Situation projiziert und danach eine Gesamtbelastung prognostiziert, um eventuell bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG infolge der resultierenden Gesamtbelastung zu ermitteln. Als Maßstab für die Beurteilung der Erheblichkeit von Auswirkungen werden in der Regel vorhandene Grenz- und Richtwerte herangezogen.

### **2.4.3 Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern**

Das UVPG sieht vor, dass sich die Betrachtung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt nicht auf die einzelnen Schutzgüter beschränkt, sondern dass auch durch das Vorhaben ausgelöste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu berücksichtigen sind. Unter Wechselwirkungen sind dabei Wirkungsverlagerungen sowie Sekundäreffekte durch Wirkpfade zwischen und auch innerhalb der Schutzgüter zu verstehen. Weiterhin ist die gegenseitige Beeinflussung unterschiedlicher Wirkungen zu berücksichtigen.

Wechselwirkungen werden in der UVU soweit bekannt und relevant (siehe Kapitel 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2) im Rahmen der schutzgutbezogenen Bestandsbeschreibungen sowie der Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. Dabei sind zu unterscheiden:

- **Wirkungsverlagerungen**

Durch Verschiebung (z. B. Anfall von Abfällen versus Einleitung von Abwässern) können sich direkt oder indirekt Auswirkungen auf andere Umweltbereiche ergeben. Der Aspekt der Wirkungsverlagerung ist Gegenstand der Betrachtung von Umweltaspekten bei der alternativen Diskussion. Dies betrifft vor allem die potenzielle Strahlenexposition der Bevölkerung.

- **Kumulative Effekte**

Kumulative Effekte ergeben sich im Zusammenwirken mehrerer Auswirkungen auf ein Schutzgut. Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Stoffen kann zusätzlich zu einer Verstärkung (Synergismus) oder Abschwächung der Einzelwirkungen führen. Als kritisch im Sinne der UVU sind dabei die Synergismen anzusehen. Bei dieser Art von Wechselwirkungen liegen nur sehr spezifische, auf Einzelstoffe bezogene Ergebnisse vor, die in der Regel für die Aussagen in einer UVU nicht geeignet sind. Es kann andererseits davon ausgegangen werden, dass sich solche Effekte erst bei hohen Konzentrationen der beteiligten Einzelkomponenten bemerkbar machen. Im Rahmen der Beurteilungswerte der StrlSchV bei dem Schutzgut Mensch wurde vom Ordnungsgeber sichergestellt, dass bekannte synergistische Effekte abgedeckt werden.

- **Wirkpfade/Wirkungsketten**

Durch den Transfer eines Stoffes von einem Schutzgut zu einem anderen ergeben sich ebenfalls Wechselwirkungen. So ergibt sich die für das Schutzgut Mensch zu beurteilende potenzielle Strahlenexposition unter Berücksichtigung der jeweiligen Expositionspfade. Diese sind:

- Strahlenexposition bei der Ableitung mit Luft
  - Strahlenexposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluffahne (Betasubmersion),
  - Strahlenexposition durch Gammastrahlung aus der Abluffahne (Gammasubmersion),
  - Strahlenexposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung),
  - Strahlenexposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
  - Strahlenexposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe beim Verzehr von Lebensmitteln und Muttermilch (Ingestion),
- Strahlenexposition bei der Ableitung mit Wasser,
  - Strahlenexposition durch Aufenthalt auf Ufersediment,
  - Strahlenexposition durch Aufenthalt auf Überschwemmungsgebieten,
  - Strahlenexposition durch Aufenthalt auf Spülfeldern,
  - Aktivität in Trinkwasser,
  - Aktivität in Fischfleisch,
  - Aktivitätsberechnung für die Expositionspfade „Viehtränke“,
  - Aktivitätsberechnung für die Expositionspfade „Beregnung“,
  - Aktivitätsberechnung für die Expositionspfade „Landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsgebieten“,
  - Landwirtschaftliche Nutzung von Fluss- und Klärschlamm.

#### **2.4.4 Abgrenzung des Einwirkungsbereichs**

Nach Vorgabe von § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 UVPG /4/ hat die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens zu erfolgen. Der Einwirkungsbereich berücksichtigt die wahrscheinliche Reichweite der jeweiligen Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter. Soweit Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nicht von vorneherein ausgeschlossen werden (siehe Kapitel 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2), wird der jeweilige Einwirkungsbereich des Vorhabens in Form eines schutzgutspezifischen Untersuchungsraums festgelegt.

## 2.5 Weitere Struktur des Dokuments

Im folgenden Kapitel 3 werden der Kenntnisstand und die Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben beschrieben. Im Kapitel 4 befinden sich übergeordnete Angaben zum Standort (§ 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 UVPG). Die Angaben zur Situation für die Schutzgüter basieren auf frei zugänglichen Informationen (z. B. Karten, Regionaldatenbanken).

Die einzelnen Vorhaben sind in diesem Dokument in separate Kapitel aufgeteilt:

Kapitel 5: Vorhaben 1 - „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“,

Kapitel 6: Vorhaben 2 - „Betrieb einer TBH“,

Kapitel 7: Kumulierte Auswirkungen der Vorhaben 1 und 2 - „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“ und „Betrieb einer TBH“,

Kapitel 8: Vorhaben 3 - „Konventioneller Abriss“.

Die jeweiligen Unterkapitel 5.1, 6.1, 8.1 dienen der Erläuterung und Präzisierung der umweltrelevanten Aspekte der Vorhaben. Sie umfassen entsprechend der Vorgaben des UVPG /4/ insbesondere:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Bedarf an Grund und Boden (§ 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 UVPG) einschließlich Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren (§ 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 UVPG),
- Angaben zu möglichen Störfällen (vgl. Kapitel 0.3 UVPVwV; Vorhaben 1 und 2),
- Beschreibung der Maßnahmen, mit denen bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden (§ 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 UVPG),
- Darstellung der vom Antragsteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV, § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 UVPG).

In den Unterkapiteln 5.2, 6.2, 7.2 und 8.2 werden die jeweiligen umweltrelevanten Wirkungen ermittelt. Die daraus resultierenden Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen beschreiben die jeweiligen Unterkapitel 5.3, 6.3, 7.3 und 8.3.

### **3 Kenntnisstand und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben**

In Umsetzung der Anforderungen aus § 3 Abs. 2 Nr. 2 AtVfV /3/, § 6 Abs. 4 Nr. 3 UVPG /4/ werden, soweit erforderlich, Hinweise auf Schwierigkeiten gegeben, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, insbesondere soweit die Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder technischen Lücken beruhen. Diese Schwierigkeiten resultieren meist aus dem Detaillierungsgrad, der zum derzeitigen Planungsstand noch nicht präziser gefasst werden kann wie z. B. der konventionelle Abriss der Gebäudestrukturen. Soweit möglich und sinnvoll, wurden die derzeit noch offenen Sachverhalte im Rahmen der UVU durch konservativ abdeckende Annahmen berücksichtigt.

Aufgrund der nicht ausreichenden Planungstiefe, wurde der geplante Abbau des Kernkraftwerks Krümmel (KKK) in dieser UVU nicht berücksichtigt.

## **4 Angaben zum Standort und zu den Schutzgütern**

Die Anlagen der Vorhaben „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“, „Betrieb einer TBH“ und „Konventioneller Abriss“ befinden auf dem Gelände der HZG in unmittelbarer Nähe zu einander bzw. die Anlagengelände sind zum Teil identisch. Auf eine wiederholende Darstellung des Standortes bei jedem einzelnen Vorhaben kann daher verzichtet werden. Zur Darstellung des Standortes und der Schutzgüter (§ 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 UVPG) werden in diesem Kapitel die Angaben vorhabenübergreifend Zusammengefasst.

### **4.1 Der Standort**

Die Forschungsreaktoranlage, das Heiße Labor, die Transportbereitstellungshalle sowie der RDB-OH befinden sich auf dem Gelände des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH (HZG). Der Standort liegt etwa 35 km südöstlich des Stadtzentrums von Hamburg auf einem ca. 200 ha großen, bauplanungsrechtlich als Sondergebiet (SO) bzw. Waldgebiet ausgewiesenen Gelände /23/ der Stadt Geesthacht im Kreis Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein). Es wird nach Süden, zur Elbe hin, durch die in Nordwest-Südost-Richtung parallel zum Fluss verlaufende Elbuferstraße begrenzt.

Nordwestlich befinden sich das Gelände des Kernkraftwerks Krümmel (KKK) und das Oberbecken des Pumpspeicherwerks Geesthacht. Im Osten der Anlage liegen die Geesthachter Ortsteile Grünhof und Tesperhude.

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (System vom Meynen/Schmidhüsen et al. 1962) liegt der Standort im Norddeutschen Tiefland im Übergangsbereich von Unterer Elbniederung, der Elbmarsch (67, D24 nach der Überarbeitung von Ssymank 1994) zur schleswig-holsteinischen Geest (69, D22), die sich nördlich bzw. nordöstlich jenseits der Elbniederungen erstreckt und naturräumlich auch als Hohe Geest bezeichnet wird. Innerhalb dessen handelt es sich um die Untereinheit der Lauenburger Geestplatte, die im Süden durch das Tal der Elbe und im Osten durch die Stecknitz-Delvenau-Niederungen, begrenzt wird. Im Norden und Westen setzt sich die Lauenburger Geest im Bereich des Sachsenwalds und in Richtung Hamburg fort. Kleinräumig betrachtet liegt das Gelände des HZG auf der südwestlichen Geestkante der Lauenburger Geest, im Stauchmoränenbereich am Übergang zur Elbniederung.

Der Flusslauf der Elbe verläuft ca. 100 m bzw. 250 m vom Standort entfernt von Südost nach Nordwest. Südlich der Elbe erstreckt sich die ausgedehnte Marschlandschaft der Elbmarsch, die von zahlreichen Gräben durchzogen wird. Nördlich der Elbe steigt das Gelände an und zeigt den Charakter der stark zergliederten Moränenlandschaft. Die höchsten Erhebungen liegen zwischen 70 und 90 m ü. NN. Das HZG Gelände selbst liegt an einem Steilhang in einer Höhe von ca. 20 m bis ca. 60 m ü. NN. Die Betriebsstätte FRG, HL und TBH befindet sich dabei auf einer Höhe von ca. 50 m ü. NN und die Betriebsstätte Zerlegehalle RDB-OH auf einer Höhe von ca. 20 m ü. NN.

Die Abbildung 4-1 zeigt die relative Lage und Entfernung zwischen den beiden Betriebsstätten FRG/HL Gelände und des Betonschachtes des RDB-OH.

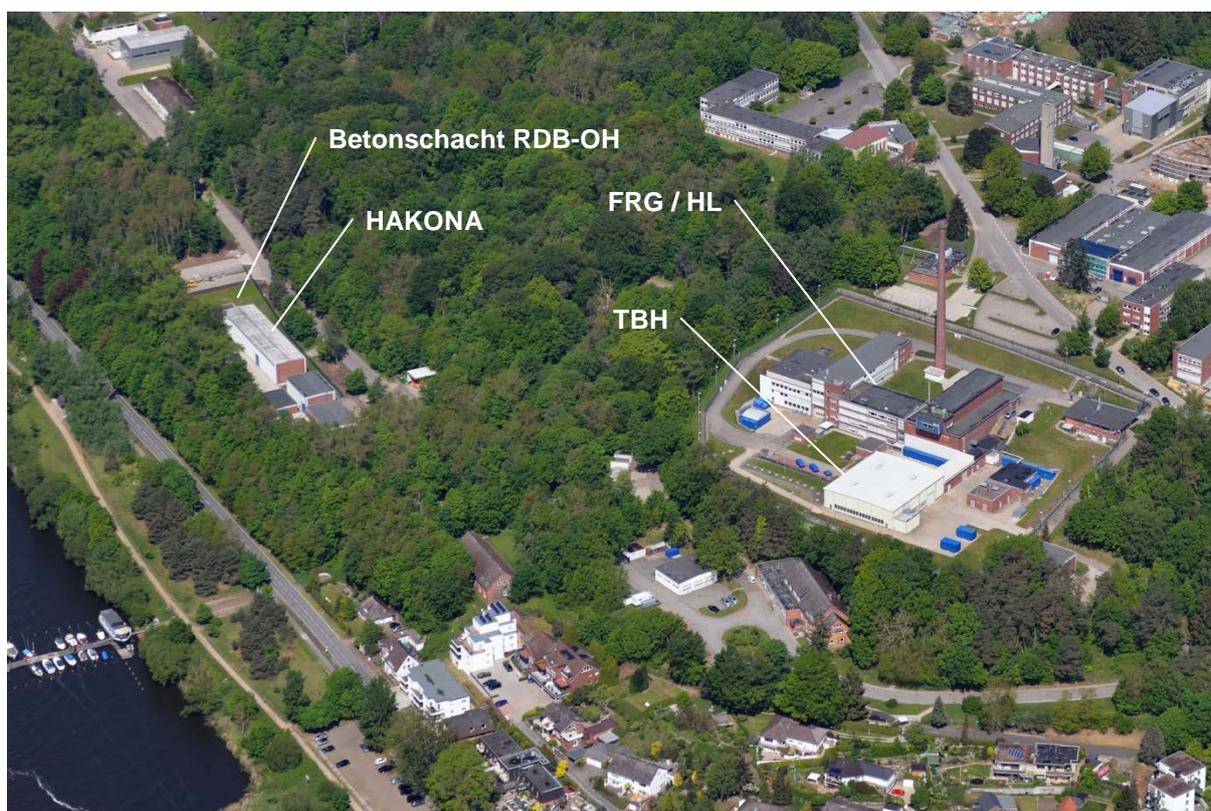


Abbildung 4-1: Luftbild der FRG, des HL, der TBH und Betonschacht des RDB-OH neben der Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung (HAKONA), (Stand: 2016)

Auf dem Plan in Abbildung 4-2 ist das Standortgelände sowie die Umgebung mit den Wald-, Siedlungs-, Naturschutz- und FFH-Gebieten sowie die Lage der FRG, des HL, der TBH und RDB-OH dargestellt.

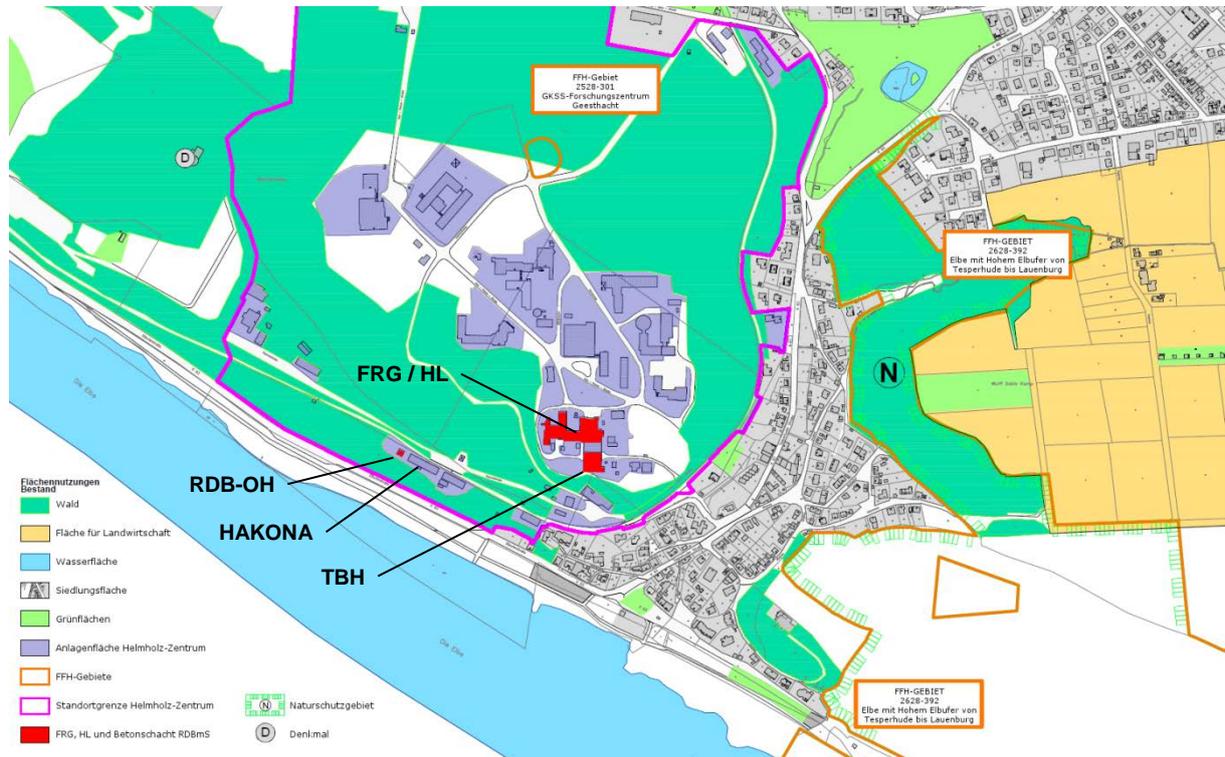


Abbildung 4-2: Karte des Geländes der HZG und Umgebung (Tesperhude); (Bearbeiteter Ausschnitt „Fortschreibung Landschaftsplan“ Stadt Geesthacht, 7/2009)

## 4.2 Schutzgut Mensch

### 4.2.1 Bevölkerung

Die dem Standort am nächsten gelegenen Siedlungen sind die Geesthachter Ortsteile Grünhof und Tesperhude und schließen zum Teil direkt an das HZG Gelände an. Etwa 1 km nordwestlich vom Gelände entfernt liegt der Ortsteil Krümmel. Der Stadtkern von Geesthacht ist etwa 5 km entfernt. Die Entfernungen der einzelnen Betriebstätten sind in Tabelle 4-1 zusammengefasst.

Tabelle 4-1: Entfernung der Betriebstätten

Betriebstätte	FRG / HL / TBH	RDB-OH
Entfernung nächste Siedlung Tesperhude	ca. 150 m	ca. 200 m
Entfernung Ortsteil Krümmel	ca. 1,6 km	ca. 1,4 km

Entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur StrlSchV (siehe Kapitel 5.2.2, 5.2.3) ist für die Umgebung der FRG, des HL, der TBH und Zerlegung des RDB-OH der Daueraufenthalt von Menschen zu unterstellen.

Tabelle 4-2: Gemeinden und Einwohnerzahl im Umkreis von 10 km (Stand: 30.09.2015 bzw. 2. Quartal 2015)

Gemeinde / Stadt	Zugehörig zu Amt (Schleswig-Holstein) / Samtgemeinde (Niedersachsen)	Entfernung zum Standort [km]	Einwohnerzahl nach Regionalstatistik /24/, /25/
Geesthacht	-	5,5	29.815
Hohenhorn	Amt Hohe Elbgeest	10	530
Worth	Amt Hohe Elbgeest	7,5	173
Hamwarde	Amt Hohe Elbgeest	5,8	838
Kollow*	Amt Schwarzenbek Land	7,5	588
Gülzow*	Amt Schwarzenbek Land	7,5	1.224
Wiershop	Amt Hohe Elbgeest	5	180
Krukow	Amt Lüttau	4,1	147
Juliusburg	Amt Lüttau	5,8	170
Krüzen	Amt Lüttau	8,2	360
Lauenburg*	-	10	11.346
Schnakenbek	Amt Lüttau	5	852
Tespe	SG Elbmarsch	1,5	4.342
Marschacht*	SG Elbmarsch	3,8	3.773
Handorf*	SG Bardowick	10	1.966
Barum*	SG Bardowick	6,7	1.909
Flecken Artlenburg	SG Scharnebeck	5,8	1.612
Brietlingen*	SG Scharnebeck	10	3.460

\* Teile der Gemeinde liegen außerhalb des 10 km Radius

In den Städten und Gemeinden im Umkreis von 10 km um den Standort leben etwa 63.000 Menschen (siehe Tabelle 4-2). Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt im gesamten 10 km Radius ca. 200 Einwohner/km<sup>2</sup> und liegt damit unter dem Durchschnitt der Bundesrepublik von etwa 230 Einwohner/km<sup>2</sup>. Dieser Umkreis im 10 km Radius ist in Abbildung 4-3 dargestellt.



Abbildung 4-3: Der Standort mit der Umgebung sowie 10 km Radius und Sektoreinteilung

## 4.2.2 Reale Raumnutzung

### 4.2.2.1 Bodennutzung

Die Bodennutzung spiegelt die sehr unterschiedlichen geologischen und geomorphologischen Verhältnisse sowie die Reliefsituation wieder. In den Kreisen Herzogtum Lauenburg

und Stormarn wird fast ausschließlich der Landschaftsraum der Geest mit überwiegend ackerbaulicher und forstwirtschaftlicher Nutzung erfasst. Südlich der Elbe in den Landkreisen Harburg und Lüneburg, sowie in dem östlichsten noch mit erfassten Teil der zu Hamburg gehörenden Marsch- und Vierlande, liegen hingegen fast ausschließlich Marschflächen mit sehr hohen Anteilen landwirtschaftlicher Nutzfläche vor. Den Bodenverhältnissen entsprechend ist hier auch in großem Umfang Grünlandnutzung vorzufinden.

Als grobe Orientierung sind die Flächengrößen dieser Kreise und die Verteilung der Flächennutzungen /26/, /27/ jeweils im gesamten Kreisgebiet in den nachfolgenden Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4 angegeben.

Tabelle 4-3: Flächennutzung in den Kreisen Herzogtum Lauenburg und Stormarn (Stand: 31.12.2014) /26/

	Stormarn (ha)	Herzogtum Lauenburg (ha)
Bodenfläche	76.629	126.297
davon Landwirtschaft	50.842	73.398
Gebäude- und Freifläche	7.693	7.535
Verkehrsfläche	4.078	5.281
Waldfläche	10.491	32.422
Wasserfläche	1.259	5.418

Tabelle 4-4: Flächennutzung in den Kreisen Harburg und Lüneburg (Stand: 31.12.2014) /27/

	Harburg (ha)	Lüneburg (ha)
Bodenfläche	124.500	132.363
davon Landwirtschaft	65.062	68.051
Gebäude- und Freifläche	11.975	7.793
Verkehrsfläche	6.841	5.639
Waldfläche	35.447	43.271
Wasserfläche	2.574	3.572

#### **4.2.2.2 Wassernutzung**

Bewirtschaftet wird die Elbe von Berufsfischern und Sportanglern. Während die Zahl der Berufsfischer abnimmt, gibt es zunehmend mehr Sportangler. Die Angabe von Fischfangerträgen für die Elbe und deren zeitliche Entwicklung unter Bezugnahme auf das vorliegende statistische Material ist gegenwärtig nicht sinnvoll, da infolge der sich verbessernden Wasserqualität einerseits und der in jüngster Zeit realisierten Fischaufstiegshilfe am Wehr Geesthacht andererseits eine Verschiebung sowohl des Artenspektrums, als auch der Zahl der Fische beobachtet wird.

Die Nutzung von Flusswasser im Umfeld der FRG erfolgt im Wesentlichen als Kühlmedium für das Kernkraftwerk Krümmel und als Energiespeichermedium für das Pumpspeicherwerk Geesthacht. Die Wasserstraße Elbe ist als Schifffahrtsweg verbunden mit dem Elbe-Seitenkanal, der bei Artlenburg von der Elbe abzweigt sowie dem Elbe-Lübeck-Kanal bei Lauenburg.

#### **4.2.2.3 Erholungsnutzung**

Flüsse sowie andere offene Gewässer in der Umgebung des HZG werden für die Freizeitgestaltung, Binnenschifffahrt, für den Sportbootverkehr oder für die Sportfischerei genutzt. Die Wälder in der Umgebung des Standortgeländes besitzen eine Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung. Hervorzuheben ist der Elbwanderweg, der entlang des Elbufers ca. 200 m SSW vom Anlagenzaun durch das Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer“ (Kapitel 4.3.3) führt und die Fernradwanderwege „Elbradweg“ und Radweg Hamburg-Rügen, die zunächst ebenfalls entlang des Elbufers, bei Tesperhude vom Flusslauf der Elbe jedoch nach Nordosten entlang der Tesperhuder Straße abbiegen, ebenso wie die gesondert ausgewiesene „Techniktour“ der Stadt Geesthacht /28/, eine Fahrradtourstrecke zur Technik- und Industriegeschichte der Stadt und seiner Stadtteile. Darüber hinaus bietet der Förderkreis Industriemuseum Geesthacht e. V. geführte Rundgänge auf dem Gelände des heutigen Forschungszentrums an /29/.

Im am nächsten gelegenen Ortsteil Tesperhude befinden sich Cafes, Restaurants und Übernachtungsmöglichkeiten in ca. 50 m bzw. 200 m südlicher Richtung entlang der Elbuferstraße, sowie eine Bootsanlegestelle für Sportboote und Personenschifffahrt (Salonschiff Aurora), ein Grillplatz und ein Spielplatz am Elbufer. Der nächstgelegene Campingplatz „Campingplatz hohes Elbufer“ befindet sich ca. 500 m SO, ebenfalls am Ufer der Elbe.

#### **4.2.2.4 Verkehrsanbindung**

Die Zufahrtsstraße des HZG führt von der Bundesstraße 5 (B 5) aus nördlicher Richtung auf das Gelände. Die B 5 verbindet das Anlagengelände mit der Stadt Geesthacht im Nordwesten und der Stadt Lauenburg im Südosten. Am nördlichen Elbufer führt die Elbuferstraße zwischen Anlagenzaun und Elbufer entlang, von dieser leiten mehrere Verbindungsstraßen auf die B 5. Auf der gegenüber liegenden Seite, am südlichen Elbufer entlang, verläuft in etwa 800 m Entfernung die Landesstraße 217 zwischen Marschacht und Artlenburg.

Die Gleisanlage, die entlang des HZG führt, ist stillgelegt und im Bereich der Lager für radioaktive Abfälle und der zu errichtenden Zerlegehalle abgebaut.

Der Schifffahrtsweg Elbe führt unmittelbar im Südwesten am Standort vorbei. Durch die Nähe zur Stadt Hamburg, die gute Anbindung an überregionale Wasserstraßen sowie die Nordsee besteht ein hohes Nutzungsaufkommen in Bezug auf die Binnenschifffahrt.

In einem Umkreis von circa 50 km befinden sich der internationale Flughafen Hamburg (37 km NW), der Flugplatz Uetersen-Heist (52 km NW) sowie die Landeplätze Lüneburg (17 km SSO), Hamburg-Finkenwerder (41 km WNW) und Lübeck-Blankensee (48 km NNO).

Im Umkreis von ca. 2 km des Standorts HZG und des Kernkraftwerks Krümmel (KKK) sowie bis zu einer Höhe von ca. 670 m ü. NN existiert ein Gebiet mit Flugbeschränkungen. Für den normalen Sichtflugverkehr besteht in diesem Gebiet ein Überflugverbot.

#### **4.2.3 Radiologische Vorbelastung**

Die radiologische Situation am Standort des HZG wird im Wesentlichen bestimmt durch:

- das Kernkraftwerk Krümmel (KKK),
- und das Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK).

Das KKK und das SZK befinden sich nordwestlich in etwa einem Kilometer Entfernung zum Forschungsreaktor Geesthacht. Die am KKK genehmigten Grenzwerte schöpfen die maximal zulässige Strahlenexposition nach § 47 StrlSchV /2/ nicht aus. Mit der Novellierung des AtG /1/ hat das KKK gemäß § 7 (1a) am 06.08.2011 seine Berechtigung zum Leistungsbetrieb verloren. Das Standortzwischenlager in Krümmel hat keinen Einfluss auf die radiologi-

sche Vorbelastung, da es lediglich als Lager dient und über die Entfernung keine radiologische Vorbelastung in Form von Direktstrahlung im Untersuchungsraum (HZG-Gelände) bewirkt.

Für den auf dem Gelände des HZG nach § 7 StrlSchV (bzw. § 3 StrlSchV in früheren Ausführungen) genehmigten Umgang (Bereitstellungshalle, HAKONA) sowie die Einrichtungen der Landessammelstelle sind keine radioaktiven Ableitungen mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb vorgesehen. Für diese Anlagen bzw. Einrichtungen existieren keine Fortluftanlagen, die eine gezielte Entlüftung der jeweiligen Gebäude ermöglichen. Daher ist aus diesen Anlagen bzw. Einrichtungen auch dann keine signifikante Aktivitätsabgabe gegeben, wenn in der jeweiligen Innenluft die Aktivitätsgrenzwerte nach Anlage VII Teil D Tabelle 4 in Verbindung mit § 47 Abs. 4 StrlSchV ausgeschöpft würden.

Die effektive Dosis für die radiologische Vorbelastung durch das KKK über den Luftpfad liegt unter Einbezug der genehmigten Abgabewerte des KKK unter 0,1 mSv im Kalenderjahr /30/.

Die effektive Dosis für die radiologische Vorbelastung durch das KKK über den Wasserpfad (Nahbereich HZG) liegt unter Einbezug der genehmigten Abgabewerte des KKK bei ca.  $3,2 \cdot 10^{-2}$  mSv im Kalenderjahr /31/. Dabei sind zusätzlich auch mögliche Vorbelastungen durch weitere Anlagen und Einrichtungen, wie Forschungseinrichtungen und Krankenhäuser (z. B. durch Radionuklid Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin) berücksichtigt.

Für den Fernbereich (Elbe abwärts, im Tideeinflussbereich bei Brunsbüttel) werden zusätzlich die radiologischen Vorbelastungen durch die Kernkraftwerke Stade (KKS), Brokdorf (KBR) und Brunsbüttel (KKB) unter Einbezug deren genehmigter Abgabewerte berücksichtigt. Hieraus resultiert eine effektive Dosis von kleiner 0,2 mSv im Kalenderjahr, siehe Bericht /31/.

#### **4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Nördlich der Elbe liegt die Lauenburger Geest, diese ist durch ein kleinräumiges Mosaik aus Wald und landwirtschaftlichen Nutzflächen geprägt. Das Gebiet ist hügelig und zum Flusslauf der Elbe hin durch Steilhänge eingeschnitten. Südlich der Elbe, auf niedersächsischer Seite, liegen die Elbmarschen, eine flache, von vielen Entwässerungsgräben durchzogene Landschaft, die überwiegend landwirtschaftlich genutzt wird.

#### **4.3.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf und an dem Standortgelände**

Auf dem Standortgelände und in der Standortumgebung sind im Wesentlichen folgende Biotoptypen anzutreffen:

- Siedlungsflächen,
- Äcker,
- Grünland,
- Wälder, Baumreihen und Einzelbäume,
- Gewässer,
- Straßen und Verkehrsflächen,
- Bahnanlagen,
- Parkplätze,
- Hecken,
- Knicks und
- Ruderalfluren.

Etwa 500 m nördlich der Anlagengelände befindet sich noch auf dem Gelände des HZG eine Bunkerhalle der ehemaligen Sprengstofffabrik Alfred Nobel. Diese Halle bietet eine Überwinterungsmöglichkeit für Fledermäuse, Dies sind vor allem die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Fransenfledermaus und die Wasserfledermaus /32/.

Im Vorhabenraum selbst können typische Vögel der Parkanlagen und Gebäude, vereinzelt der Gehölze, als Brutvögel vorkommen. Im Umfeld können auch Waldvögel und in bzw. an Gebäuden brütende Arten vorkommen. Dem Anlagengelände ist auf Grund des Arten- und Individuenreichtums als Vogellebensraum eine mittlere Bedeutung zuzusprechen, die sich jedoch auf die Waldhabitats bezieht.

Vorkommen von Erdkröte, Grasfrosch und Waldeidechse sowie Kleinsäuger, Marder, Maulwurf und Eichhörnchen sind im Bereich des Helmholtz-Zentrums zu erwarten. Auf den betrachteten Anlagengeländen selbst ist jedoch die Habitatsituation durch Rasenflächen, Versiegelung (Verkehrsflächen etc.), Gebäudekomplexe ohne größeres Lebensraumangebot für die Arten und nur vereinzelt Gehölzen nicht für diese Arten geeignet.

Geschützte Pflanzen- und Insektenarten kommen aufgrund der vollständig fehlenden Habitatsignung am Standort nicht vor, siehe Anlage 1.

Im Sommer 2010 wurde im Elbebereich bei Geesthacht eine Fischaufstiegsanlage errichtet, die den Fischen einen Durchgang zwischen Tide- und Oberelbe bietet. Durch diese Anlage wird die fisch- und gewässerökologische Situation in der Elbe maßgeblich verbessert. Sie ermöglicht nicht nur schwimmschwachen oder großen Fischen einen Aufstieg, sondern auch die Wiederansiedlung des Störs in der Elbe /33/.

#### **4.3.2 Geschützte Biotope und Habitate in der Umgebung**

Gemäß § 30 BNatSchG /11/ sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt (allgemeiner Grundsatz). Demnach sind Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, verboten:

1. Natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,  
(z. B. am Hoher Elbufer, Teil des NSG „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“, ca. 500 m östlich der FRG),
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,  
(z. B. Röhrichte am Elbufer Tesperhude, Teil des NSG „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“, ca. 600 m südöstlich der FRG, Niedermoor/Sumpf östlich von Tespe ca. 1,3 km südlich der FRG),
3. Offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,  
(z. B. Trockenrasen / Sandmagerrasen am Elbufer Tesperhude, ca. 200 m südlich der FRG sowie am Elbufer Krümmel, ca. 100 m südwestlich der Zerlegehalle),
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,  
(z. B. Auwälder am Elbufer Tesperhude, Teil des NSG „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“, ca. 600 m, 800 m und 900 m südöstlich der FRG; Erlen-Bruchwald bei Obermarschacht, ca. 2,2 km westlich der Zerlegehalle),
5. Offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,

6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schlickgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Die Verbote des Satzes 1 gelten auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope.

Einzelne Biotoptypen die im weiteren Umland anzutreffen sind, stehen unter besonderem Schutz- und Entwicklungsbedarf. Dies sind Steilhänge im Binnenland, Dünen, Sandmagerrasen, Knicks und Röhrichte. In Schleswig-Holstein sind nach dem Landesnaturschutzgesetz /12/ (§ 21 Abs. 1 LNatSchG) zudem folgende Biotope gesetzlich geschützt:

- alle Binnendünen, die nicht bereits von § 30 Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG /11/ erfasst sind,
- Staudenfluren stehender Binnengewässer und der Waldränder,
- Alleen,
- Knicks, (z. B. östlich von Tesperhude, ca. 0,7 km östlich der FRG)
- Artenreiche Steilhänge und Bachschluchten.

Gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 22 Abs. 3 und 4 des Niedersächsischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz /34/ sind

- Wallhecken,
- Ödland,
- Sonstige naturnahe Flächen.

Gefährdete Biotoptypen entsprechend der „Roten Liste gefährdeter Biotoptypen des Bundesamtes für Naturschutz /35/ sind auf dem Anlagengelände nicht vorhanden.

Eine artenschutzrechtliche Prüfung sowie eine Überprüfung der Schutzgebiete nach Natura 2000 wurde durch das Büro BBS Greuner-Pönicke durchgeführt (siehe Anlage 1 und 2).

In den Kreisen Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein), Harburg und Lüneburg (Niedersachsen) und in der Freien Hansestadt Hamburg gibt es zahlreiche Landschafts- und Naturschutzgebiete (Kapitel 4.3.3) /36/.

Im Bereich bis in etwa 10 km Entfernung zum Standort befinden sich folgende Gebiete (sortiert mit zunehmender Entfernung), siehe Abbildung 4-4:

- A das Naturschutzgebiet (NSG) „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ (455 ha, 300 m NO bis SO), CDDA-Code: 163750 /37/, als Teil des Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“,
- B das LSG „Nordhang am Metzensee“ (25 ha, 4,6 km S), CDDA-Code: 323266 /38/,
- C das LSG des Landkreises Lüneburg (ca. 18.909 ha, 4,7 km S), CDDA-Code: 555547223 /39/,
- D das NSG „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (150 ha, 6,9 km NW), CDDA-Code: 162397 /40/,
- E das LSG „Altengamme“ (119,28 ha, 8,0 km WNW), CDDA-Code: 319532 /41/ /42/,
- F das NSG „Borghorster Elbland“ (133,76 ha, 8,0 km WNW), CDDA-Code: 318221 /43/,
- G das NSG „Fehlingsbleck“ (20,8 ha, 8,1 km SO), CDDA-Code: 81645 /44/,
- H das NSG „Bennerstedt“ (152,0 ha, 8,6 km SSO), CDDA-Code: 162371 /45/,
- I das NSG „Lauenburger Elbvorland“ (56,2 ha, 9,7 km OSO), CDDA-Code: 164399 /46/.

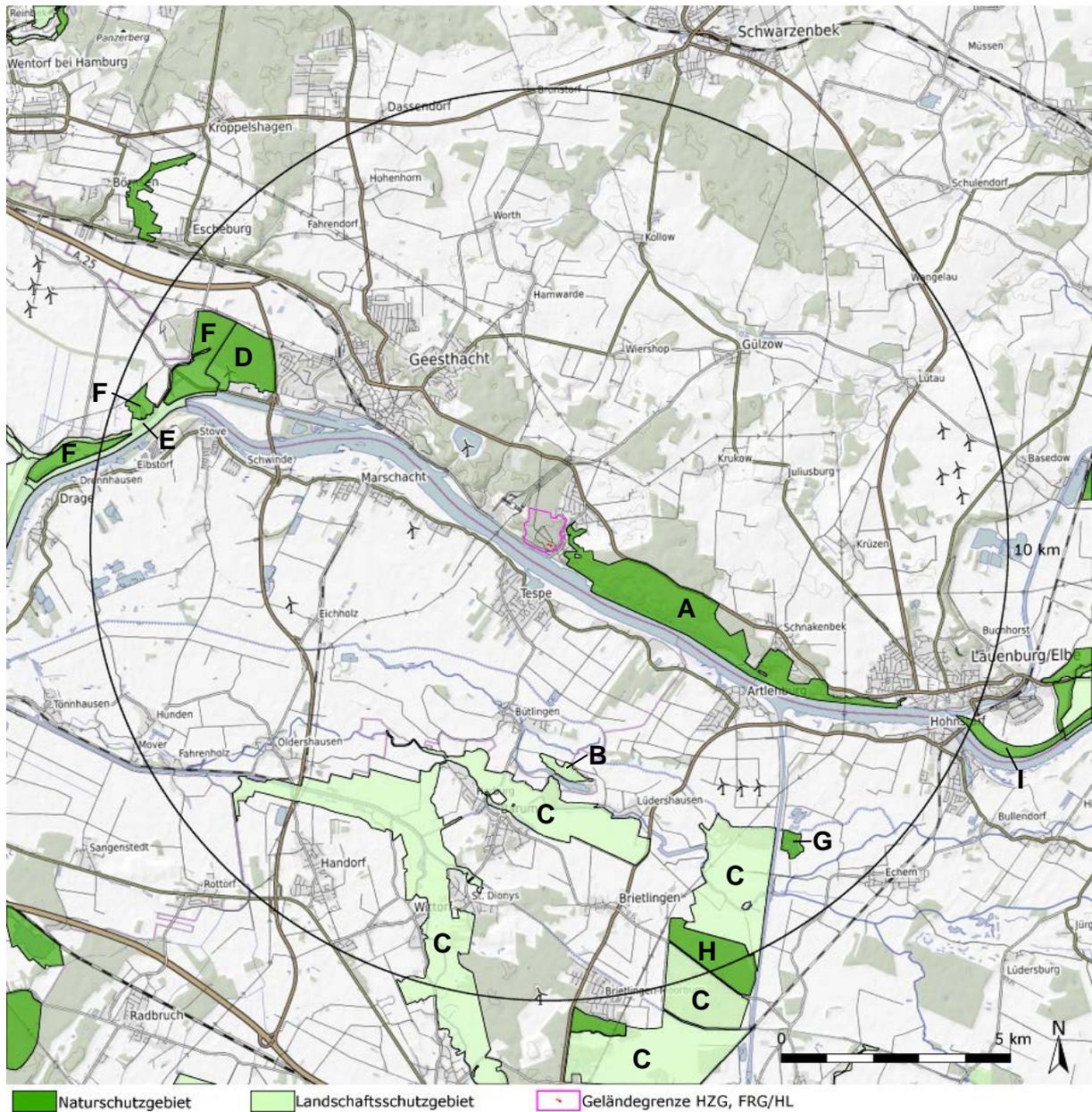


Abbildung 4-4: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Umkreis von 10 km,

Quelle: Fachdaten: Bundesamt für Naturschutz (BfN), LANDIS-BUND,  
 Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM, Kartendarstellung:  
 © OpenTopoMap (CC-BY-SA), Karte verändert

Folgende durch EU-Recht geschützte Natura 2000 Gebiete (Vogelschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitate (FFH-Gebiete)) befinden sich in der Vorhabenumgebung von 10 km /36/, siehe Abbildung 4-5:

- A das FFH-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude und Lauenburg mit angrenzenden Flächen“ (734 ha, 300 m SO), Gebietsnummer: DE-2628-392 /47/,
- B das FFH-Gebiet „GKSS-Forschungszentrum Geesthacht“ (Bunkerhalle, 0,1 ha, 400 m N), Gebietsnummer: DE-2528-301 /47/,
- C das FFH-Gebiet „Elbniederungen zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (22.650 ha, 400 m W bis SO), Gebietsnummer: DE-2528-331, als Teil des Biosphärenreservats „Niedersächsische Elbtalau“ (Elbe-Kilometer 472,5) bis Lauenburg/Elbe (Elbe-Kilometer 569) beidseits der Elbe (ca. 56.760 ha, 16 km NO) /48/,
- D das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (2480 ha, 3,5 km W bis SO), Gebietsnummer: DE-2626-331 /48/,
- E das FFH-Gebiet „Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg“ (ca. 573,41 ha, 6,2 km WNW), Gebietsnummer: DE-2526-332 /48/,
- F FFH-Gebiets „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“ (250 ha, 6,4 km NW), Gebietsnummer: DE-2527-391 /47/,
- G das EU-Vogelschutzgebiet „NSG Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (150 ha, 6,9 km NW), Gebietsnummer: DE-2527-421, als Teil des FFH-Gebiets „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“ (G),
- H das FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 5.381,85 ha, 7,2 km SSW), Gebietsnummer: DE-2628-331 /48/,
- I das EU-Vogelschutzgebiet „Sachsenwald-Gebiet“ (7480 ha, 7,7 km NW bis NO), Gebietsnummer: DE-2428-492 mit eingeschlossenem FFH-Gebiet „Gülzower Holz“, (448 ha, 8,2 km NW) Gebietsnummer DE-2529-306 /47/,
- J das FFH-Gebiet „Hamburger Untere Elbe“ (739 ha, 8,0 km WNW) Gebietsnummer: DE-2526-305 /36/ /49/,
- K das FFH-Gebiet „Borghorster Elblandschaft“ (230 ha, 8,0 km WNW, Gebietsnummer: DE-2527-303 /49/,
- L das EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsische Mittel Elbe“ (34.010 ha, 9,8 km SO), Gebietsnummer: DE-2832-401 /48/.

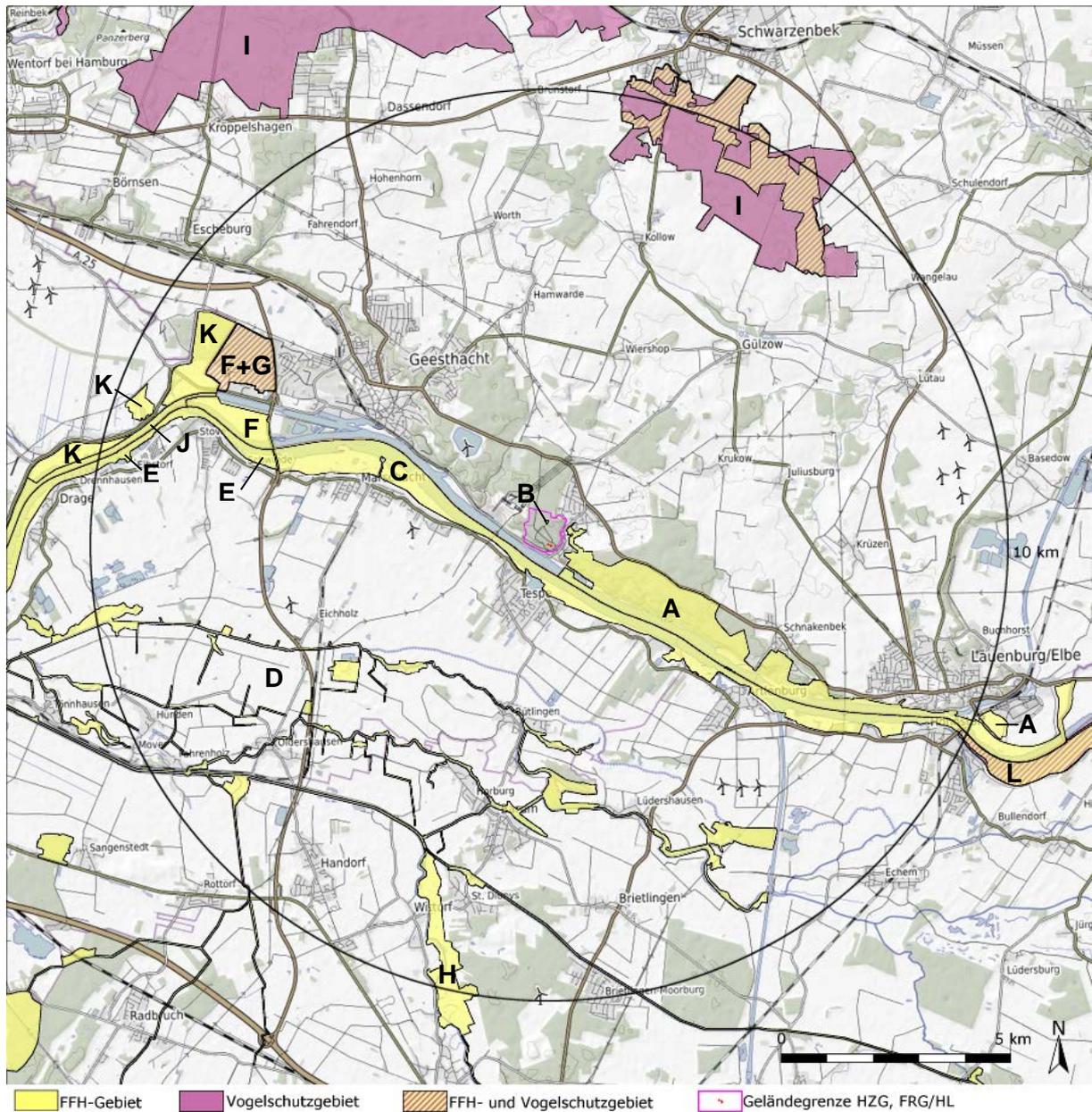


Abbildung 4-5: FFH und Vogelschutzgebiete im Umkreis von 10 km,

Quelle: Fachdaten: Bundesamt für Naturschutz (BfN), LANDIS-BUND,  
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM, Kartendarstellung:  
© OpenTopoMap (CC-BY-SA), Karte verändert

### **4.3.3 Natur- und Landschaftsschutzgebiete**

#### **4.3.3.1 Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ (CDDA-Code: 163750, Landeskenntung: 142)**

Das Naturschutzgebiet mit einer Größe von ca. 455 ha erstreckt sich auf rund neun Kilometern Länge zwischen dem Geesthachter Ortsteil Grünhof-Tesperhude und der Stadt Lauenburg/Elbe, südwestlich der B 5. Es ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angrenzenden Flächen“ (2528-331, Kapitel 4.3.4) und somit auch Teil des seit 1997 von der UNESCO anerkannten Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“.

Das Naturschutzgebiet dient dem Schutz und der dauerhaften Sicherung der südexponierten, wärmeclimatisch für gefährdete Ökosysteme bedeutsamen Steilhänge des Elbeurstromtales. Weiterer besonderer Schutzgrund ist die ungestörte Erhaltung und Entwicklung vollständiger Biotopabfolgen im Ufer- und Flachwasserbereich der Elbe. Hier existieren ausgedehnte Ökosysteme der Flussufer Staudenfluren, Weiden-Auegebüsche und Trockenstaudensäume. Ein wichtiges Schutzziel stellt auch die Erhaltung der sonnenexponierten Hangwälder und der anschließenden Geest-Waldbiotope dar, die Lebensräume einer spezialisierten, artenreichen und störungsempfindlichen Pflanzen- und Tierwelt sowie ihrer Ökosysteme sind. Die den Geesthang gliedernden Trockentäler, die auch geologisch schutzwürdige Geländeformationen darstellen, sowie die bestehenden historisch-kulturgeschichtlichen Anlagen verleihen dem Hohen Elbufer einen besonderen wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen und landeskundlichen Schutzwert als Geotop /37/.

#### **4.3.3.2 Landschaftsschutzgebiet „Nordhang am Metzensee“ (CDDA-Code: 323266, Landeskennung: LSG WL 00019)**

Seit 1957 ist das Landschaftsschutzgebiet „Nordhang am Metzensee“ ausgewiesen /38/. Es liegt südwestlich von Bütlingen in der Gemeinde Tespe und umfasst eine Fläche von 25 ha. Im Süden grenzt es an das „LSG des Landkreises Lüneburg“ sowie das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“.

Es zeichnet sich durch Dünenbildungen in der Elbniederung und der dort wachsenden Waldbestände und kleinräumiger Magerasen-Bestände aus.

#### **4.3.3.3 „Landschaftsschutzgebiets des Landkreises Lüneburg“ (CDDA-Code: 555547223, Landeskennung: LSG LG 001)**

Das „Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg“ liegt unter anderem westlich von Lüdershausen. Lüdershausen gehört zur Samtgemeinde Scharnebeck und ist laut Regionalem Raumordnungsprogramm (RROP) von 1999 der besonderen Entwicklungsaufgabe Erholung zugeordnet. Hier soll der Fluss Neetze mit Uferbereichen gesichert werden. Das LSG des Landkreises Lüneburg umfasst eine Fläche von 18.909 ha. Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes sind Teilbereiche der Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiet) Nr. 71 „Ilmenau mit Nebenbächen“, Nr. 212. „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ und des FFH-Gebietes Nr. 232 „Kranichmoor bei Einemhof“. Die im Landschaftsschutzgebiet liegenden Bereiche des FFH-Gebietes sind Teil des Europäischen Ökologischen Netzes „Natura 2000“.

Besonderer Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes ist der Erhalt und die Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Nutzbarkeit der Naturgüter, der Erhalt der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit des Landschaftsbildes und die Bedeutung für die Erholungsnutzung.

Das Landschaftsschutzgebiet befindet sich in unterschiedlichen Landschaftsräumen mit ihren für den jeweiligen Bereich typischen Charakteristiken außerhalb des Biosphärenreservates „Niedersächsische Elbtalaue“, dies sind die Ostheide, die Luheheide, die historischen Waldstandorte, die Niederungen und Marsch /39/.

#### **4.3.3.4 Naturschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (CDDA-Code: 162397, Landeskennung: 143)**

Das Naturschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ umfasst etwa eine Fläche von 150 ha und liegt westlich von Geesthacht. Innerhalb des Naturschutzgebiets liegt auch das gleichnamige FFH-Gebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (2527-391, Kapitel 4.3.4). Somit sind die Schutzziele des FFH-Gebiets ebenfalls Bestandteil der Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ /40/.

Der Schutz der Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen dient der Sicherung, der Erhaltung und der Entwicklung des schleswig-holsteinischen Teils des Elbtales, dessen Binnen-

dünenlandschaft die letzten Flussdünen und durch Qualmwassereinfluss oder direkte Überflutung geprägten Elb-Sandwiesen umfasst. Hier besteht eine Landschaft mit wechsellassen Mulden, Flutrinnen, Tide-Auwaldbeständen und Wasserflächen, einschließlich ihrer natürlichen Dynamik. Das Naturschutzgebiet ist Lebens-, Brut- und Nahrungsraum einer artenreichen, charakteristischen und naturraumtypischen, teilweise gefährdeten Pflanzen- und Tierwelt. Schutzzweck ist es, die Natur in ihrer Gesamtheit dauerhaft zu erhalten und zu entwickeln. Insbesondere gilt es,

- eine in Teilen ungestörte Entwicklung der geologischen, geomorphologischen und biologischen Prozesse,
- einen natürlichen Wasserhaushalt mit einer tideabhängigen Überflutungsdynamik und
- eine ungestörte Bodendynamik sowie die Wahrnehmung der Bodenfunktion als Archiv der Naturgeschichte zu ermöglichen.

Die naturraumtypischen, teilweise kulturhistorisch geprägten Lebensräume der strukturreichen Binnendünenkomplexe sowie der Kiefern-, Eichen-, Birkenwälder, und der den Dünen vorgelagerten, naturnahen Stromtalwiesen und Auenkomplexen unterliegen dem besonderen Schutz. Gleitende Übergänge zwischen Trocken- und Magerrasen des wechsellassen Grünlands, der feuchten Birken- und Erlen-Eschen-Weiden-Wälder sowie der begleitenden Röhrichte, Staudenfluren und Gebüsche, der wechsellassen Stillgewässer der Elbaue, sowie die auf diese Lebensräume spezialisierten, für dieses Gebiet charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, insbesondere die Art Kammolch und die seltenen und in ihrem Bestand bedrohten Vogelarten Heidelerche, Neuntöter und Schwarzspecht sind zu erhalten und zu schützen /43/.

#### **4.3.3.5 Landschaftsschutzgebiet „Altengamme“ (CDDA-Code: 319532)**

Das zwischen Altengammer Hausdeich, Altengammer Elbdeich und Dove-Elbe gelegene Landschaftsschutzgebiet umfasst eine Fläche von ca. 119,28 ha.

Es gilt die Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen in der Gemarkung Altengamme vom 19. April 1977 (HmbGVBl. S. 97), zuletzt geändert am 5. Oktober 2004 (HmbGVBl. S. 375, 376) /41/.

Das LSG dienet dem großflächigen Schutz von Kulturlandschaften mit ihren regionaltypischen Besonderheiten, Landschaftsbildern und Funktionen für den Naturhaushalt (Boden, Wasser, Klima, Pflanzen- und Tierwelt), früher diente es vorrangig zur Erhaltung des Landschaftsbildes bzw. zur Sicherung der Erholungsfunktion einer Landschaft. Dagegen rückt heute die Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes als fachliches Erfordernis in den Vordergrund. Der Flächenschutz erhält damit nicht nur Lebensräume für gefährdete Pflanzen- und Tierarten. Er hat neben seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, die Erholung und ein Naturerleben in der Stadt auch eine zunehmend wichtige Aufgabe bei der Sicherung der Bodenfunktionen, des Grund- und Oberflächenwassers und der Luft.

Die großräumigen Kulturlandschaften Hamburgs wie Marschen, Geesten und Gewässerläufe sollen nachhaltig bewirtschaftet und in ihrer Funktion erhalten und gestärkt werden /42/.

#### **4.3.3.6 Naturschutzgebiet „Borghorster Elblandschaft“ (CDDA-Code: 318221)**

Das 225 ha große, im Südosten Hamburgs gelegene und sich in Schleswig-Holstein ebenfalls als Naturschutzgebiet fortsetzende Gebiet der Borghorster Elblandschaft besteht aus den drei Teilbereichen Borghorster Elbwiesen, Borghorster Brack und Altengammer Elbwiesen, die die Vielfalt der Lebensräume an der tidebeeinflussten Unterelbe widerspiegeln. Die strukurreiche Abfolge des geologischen Geländeprofiles im Zusammenhang mit dem maritim-kontinentalen Übergangsklima bewirkt, dass hier Arten vorkommen, deren Hauptverbreitungsgebiet in südlicheren bzw. östlicheren Regionen liegt und somit in diesem Bereich an die Grenzen ihres natürlichen Vorkommens stoßen. Diese Umstände führen zu einem großen Artenreichtum der Flora und Fauna, der in dieser Zusammensetzung in Norddeutschland einzigartig ist.

Schutzzweck ist es, den repräsentativen Ausschnitt der ursprünglichen Naturlandschaft im Elbe-Urstromtal mit ihrer durch Auendynamik geprägten Geologie und Gestalt und den typischen, in sich geschlossenen Vegetationsabfolgen vom Elbufer über Stromtalwiesen bis hin zu Trockenstandorten einschließlich den darin beheimateten artenreichen Lebensgemeinschaften als Ganzes und als Lebensraum für gefährdete und vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten zu erhalten, zu entwickeln und wiederherzustellen.

Erhaltungsziele des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung im Sinne von § 32 Absätze 2 und 3 des BNatSchG sind, die folgenden Lebensraumtypen mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und entwickeln:

- Trockene Sandheiden,
- Dünen mit offenen Grasflächen,
- Natürliche eutrophe Seen,
- Flüsse mit Schlammbänken,
- Brenndolden-Auenwiesen,
- Magere Flachland-Mähwiesen,
- Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen,
- Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (prioritär),
- Hartholzauenwälder.

Darüber hinaus ist als Erhaltungsziel ebenfalls die Erhaltung und Entwicklung

- der Finte und des Rapfens mit ihren als Nahrungs-, Aufwuchs- oder Laichgebiet genutzten Lebensstätten aus Flachwasserbereichen, bei Tidehochwasser überstauten Süßwasserwatten und Stromkanten,
- des Meerneunauges und Flussneunauges mit ihren als Wandergebiet genutzten Lebensstätten aus Flachwasserbereichen sowie Stromkanten,
- des Steinbeißers mit seinen als Laichgebiet genutzten Lebensstätten aus flachen, schwach fließenden oder stehenden Gewässern mit sandigen oder schlammigen Sedimenten und
- des prioritären Schierlings-Wasserfenchels mit seinen Lebensstätten aus Tideröhrichten, Süßwasserwatten, sowie uferbegleitenden Hochstaudenfluren und Auwäldern

festgeschrieben /43/.

#### **4.3.3.7 Naturschutzgebiet Fehlingsbleck (CDDA-Code: 81645, Landeskennung: NSG LÜ 024)**

Beim NSG „Fehlingsbleck“ handelt es sich um einen Baggersee, der im Zuge des Baues des Elbe-Seitenkanals (1968 bis Mitte 1970) entstanden ist. Das NSG liegt in der Echemer Marsch, westlich von Echem direkt am Elbe-Seitenkanal, im niedersächsischen Landkreis

Lüneburg und umfasst das Gewässer und einen unterschiedlich breiten Randbereich, auf dem zur Eingliederung in die Landschaft neben der Erhaltung des vorhandenen Gehölzbestandes auch Neupflanzungen vorgenommen wurden.

Die Unterschutzstellung soll ein beruhigtes Gebiet mit eigendynamischer Entwicklung für die Vogelwelt sichern. Insbesondere während des Vogelzuges ist der See ein wichtiger Schlafplatz für ziehende Wasservögel u. a. Kormorane /44/.

#### **4.3.3.8 Naturschutzgebiet „Bennerstedt“ (CDDA-Code: 162371, Landeskennung: NSG LÜ 158)**

In der Gemarkung Scharnebeck befindet sich das Forstgebiet Bennerstedt /45/. Das Teilgebiet nördlich der Kreisstraße 29 ist das NSG mit einer Fläche von ca. 152 ha ausgewiesen. In nördlicher und südlicher Richtung grenzt das Gebiet an das „LSG des Landkreises Lüneburg“.

Das Naturschutzgebiet ist geprägt von Beständen des Hainbuchen-Stieleichenwaldes mit Übergängen zum Eichen-Buchenwald, Drahtschmielen-Buchenwald, Erlen-Birken-Stieleichenwald bis hin zum Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwald. Die heutige Bewaldung entspricht weitgehend einer potenziell natürlichen Vegetation. Der Ausbau der Neetze sowie der Bau des Elbe-Seitenkanals in den 1960er Jahren haben zum Ausbleiben der bis dahin stattfindenden Überflutungen und zu einer großflächigen Grundwasserabsenkung geführt. Durch wasserrückhaltende Maßnahmen soll möglichst ein Ausgleich geschaffen werden /50/.

#### **4.3.3.9 Naturschutzgebiet „Lauenburger Elbvorland“ (CDDA-Code: 164399, Landeskennung: NSG Nr. 168)**

Das Naturschutzgebiet „Lauenburger Elbvorland“ liegt südöstlich der Stadt Lauenburg und ist seit 1995 ausgewiesen /46/. Es umfasst eine Fläche von ca. 56 ha und ist vollständig Bestandteil des FFH-Gebietes „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angrenzenden Flächen“ und größtenteils Bestandteil des Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“ 1997 anerkannt durch die UNESCO.

Das NSG liegt im Urstromtal der Elbe und wird durch stark wechselnde Grundwasserstände, Uferabbrüche, Verlandung mit Sand, Kies und Schlamm sowie periodische Überflutungen geprägt. Es wird von seltenen und besonders gefährdeten Pflanzenarten wie Hirschsprung, Kleines Flohkraut, Schlammling und Braunes Zypergras besiedelt. Ebenso finden sich Schilf, Rohrglanzgras, Katzenschwanz, Gelber Wiesenraute Wiesen-Alant und Langblättriger Ehrenpreis. Auf dem Deichvorland sind verschiedene Brutvogelarten anzutreffen.

In der Elbe kommen Rapfen, Lachs, Neunauge und weiter geschützte Fischarten vor /51/.

#### **4.3.4 Natura 2000 Gebiete**

Hinweis: Die Ziffern in Klammern geben die Codierung der Lebensraumtypen und die Artenkennung nach der FFH-Richtlinie an, z. B. Auwälder (91E0) oder Lachs (*Salmo salar*, 1106).

##### **4.3.4.1 FFH-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angrenzender Flächen“ (DE-2628-392)**

Das FFH-Gebiet mit einer Größe von 734 ha liegt zwischen Geesthacht und Lauenburg, entlang der Landesgrenze zu Mecklenburg-Vorpommern. Es umfasst einen Abschnitt des Elbufers mit den landseitig anschließenden Flächen und die folgenden Naturräume: Naturräume: 876 Untere Mittelelbe-Niederung der naturräumlichen Haupteinheit: D09 Elbtalniederung, sowie 696 Lauenburger Geest mit der naturräumliche Haupteinheit: D22 Schleswig-Holsteinische Geest (Altmoränenlandschaft). Der überwiegende Teil des Gebietes ist ebenfalls als Naturschutzgebiet ausgewiesen (Kapitel 4.3.3).

Das Gebiet weist ein vielfältiges Mosaik aus Lebensräumen des Flussufers der Elbe mit wechselnden Röhrichten, Spülsaumformationen und Weidengebüschen, Auwäldern sowie Stromtalwiesen und der angrenzenden bewaldeten Geesthänge auf. Als schutzwürdig werden die großflächig naturnahen Stromtalbiotope mit Vorkommen zahlreicher charakteristischer Arten an ihrer Verbreitungsgrenze eingestuft. Als besonderes geowissenschaftlich wertvoll gelten die landschaftsprägenden Steilabfälle des Urstromtals.

An der mittleren Elbe bilden sich außerhalb des hier nicht tidebeeinflussten Bereiches, natürliche Flussbänke aus nährstoffreichen, sandig-schlammigen Sedimenten (Flüsse mit Schlammbanken, 3270) aus. Diese Flussbänke liegen ausschließlich in Ufernähe und fallen

bei geringer Wasserführung zeitweise trocken. Im Unterschied zum Süßwasserwatt der Untereibe können sich hier in der sommerlichen Trockenphase Lebensgemeinschaften aus einjährigen Pflanzen und einigen spezialisierten Tierarten entwickeln. Fischarten wie der Rapfen (*Aspius aspius*, 1130), der Lachs (*Salmo salar*, 1106) und Neunaugenarten, wie Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099) und Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095) finden insbesondere im Bereich des uferparallelen Flachwasserbereichs der Elbe geeignete Lebensräume. Das Gebiet hat für die genannten Fisch- und Neunaugenarten vor allem Bedeutung als Wandergebiet zu flussaufwärts oder in Seitengewässern liegenden Laichgebieten. Darüber hinaus nutzt der Rapfen den Elbabschnitt als Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugsgebiet. Neben Schlammufern kommen im Bereich der periodisch überschwemmten Elbufer Spülsäume, Elbstrandwälle, Flutmulden, Stromtalwiesen, Röhrichte sowie Magergrasbestände und feuchte Hochstaudenfluren (6430) vor. Als Gehölzstrukturen treten neben Weidengebüschen auch Säume des prioritären Lebensraumtyps der Auwälder (91E0) auf.

Die Elbaue ist zudem Lebensraum des Bibers.

Die zum Teil steil ansteigenden Elbhänge sind überwiegend mit lichten Wäldern bestanden. Neben Wäldern des Buchenwaldkomplexes (9110, 9130) sind kleinflächig auch bodensaure Eichenwälder (9190) sowie im Bereich kleiner Bachschluchten der prioritäre Lebensraumtyp der Schluchtwälder (9180) vertreten. Auf sandigen Standorten ergänzen kleinflächig ausgeprägte Trockenheiden (4030) das Lebensraumspektrum.

Übergreifendes Schutzziel ist die Erhaltung eines charakteristischen Abschnittes der Elbaulandschaft mit der Elbe, den Stromtalwiesen und bewaldeten Elbufern. Insbesondere soll die naturnahe Dynamik der Elbe und die enge Verzahnung mit den angrenzenden Lebensraumkomplexen erhalten werden. Hierzu gehören nicht nur das Stromtalgrünland, sondern auch Röhrichte, Weidengebüsche, Auwälder und wärmeexponierte Gras- und Staudenfluren sowie die lichten Hangwälder, einschließlich der Bachschluchten, die die Lebensräume für Fische und Biber und für die Arten wie den Moorfrosch und die Zauneidechse darstellen.

Für den prioritären Lebensraumtyp der Schluchtwälder soll ein günstiger Erhaltungszustand im Einklang mit den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten wiederhergestellt werden /47/.

#### **4.3.4.2 FFH-Gebiet „GKSS-Forschungszentrum Geesthacht“ (DE-2528-301)**

Das FFH-Gebiet liegt etwa 5 km südöstlich von Geesthacht und umfasst ein Fledermausquartier im Bereich einer ehemaligen Bunkerhalle.

Das Forschungszentrum HZG (ehemals GKSS) wurde auf einem Grundstücksteil der ehemaligen Sprengmittelfabrik von Alfred Nobel gebaut. Die ehemaligen Anlagen wurden nach Beendigung des Zweiten Weltkriegs gesprengt, jedoch nicht abgetragen. Somit finden sich auf dem Gelände noch unterirdische und überirdische Reste. Die etwa 65 m<sup>2</sup> große Bunkerhalle ist die einzige Anlage auf dem GKSS-Gelände, die bei der Sprengung nicht komplett in sich zusammengefallen ist. Von außen ist lediglich ein kleiner Erdhügel sichtbar, der mit Bäumen bewachsen ist. Der Eingang zum Objekt führt durch ein kleines Erdloch im Boden. Diese Öffnung wird von Fledermäusen als Einflug genutzt. Die eigentliche, gesicherte Tür befindet sich unterirdisch im Boden. Es handelt sich um eine kleine Metallluke, die in eine gemauerte Wand aus Kalk-Sandsteinen eingesetzt wurde. Oberhalb der Luke liegt eine Durchflugöffnung für Fledermäuse. Innerhalb der Halle befinden sich in den Wänden durch die damalige versuchte Sprengung des Bunkers sehr viele Spalten und Risse. Zusätzlich wurden in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Tonsteine angebracht. Die Luftfeuchtigkeit ist hoch, da sich in der Mitte der Halle ein mit Wasser gefülltes Bassin befindet.

Aufgrund der Strukturen und klimatischen Eigenschaften ist die Anlage mit Fledermäusen besiedelt. Die Bunkerhalle beherbergt mit der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, EU-Code: 1323) eines von landesweit drei bestätigten Vorkommen und stellt zugleich das südöstlichste Winterquartier dieser Art in Schleswig-Holstein dar. Neben der Bechsteinfledermaus kommen Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr vor. Das übergreifende Schutzziel stellt dementsprechend die Erhaltung des Winterquartiers für die genannten Fledermausarten dar /47/.

#### **4.3.4.3 FFH-Gebiet „Elbniederungen zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (DE-2628-392, Landeskennung: 74), Teil des Biosphärenreservats „Niedersächsische Elbtalaue“**

Das FFH-Gebiet umfasst eine Fläche von 22.654 ha und erstreckt sich über die Landkreise Lüchow-Dannenberg, Lüneburg und Harburg. Es ist in Niedersachsen das einzige bzw. größte Vorkommen mehrerer Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie. Die Elbniederungen sind ein großflächiger und vielfältiger Biotopkomplex, in dem

sich mehrere Arten am Nordwestrand ihrer Verbreitung befinden. Darüber hinaus ist das FFH-Gebiet „Elbniederungen zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ teil des Biosphärenreservats „Niedersächsisches Elbtal“ (1997 von der UNESCO als Biosphärenreservat anerkannt), das sich östlich von Lauenburg erstreckt. Darüber hinaus überlagert es sich auch auf einer Fläche von 34.028 ha mit dem EU-Vogelschutzgebiet "Niedersächsische Mittel-Elbe". Naturräumlich umfasst das FFH-Gebiet die Elbe, weite Teile der Elbtalaue, sowie angrenzende Geestbereiche.

Nach dem Standarddatenbogen des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) /48/ wird das Gebiet charakterisiert als sandige Flussniederung mit außergewöhnlicher Artenvielfalt in regelmäßig überfluteten Außen-deichsbereichen, sowie in Teilen der eingedeichten Aue. Einbezogen sind einige Nebenflüsse und -bäche sowie ein bedeutendes Quellgebiet.

Es sind 27 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie ausgewiesen. Dies sind u. a. Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160), Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (2310), Fließgewässer mit flutender Wasservegetation, Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften und Dystrophe Stillgewässer. Von besonderer Bedeutung im Landesmaßstab sind nach aktuellen Erfassungen:

- Brenndolden-Auenwiesen (6440) mit 553 ha,
- Magere Flachland-Mähwiesen (6510) mit 1.207 ha,
- Feuchte Hochstaudenfluren (6430) mit 170 ha,
- Flüsse mit Sand- und Schlamm-bänken (3270) mit 401 ha,
- Natürliche oligo- und mesotrophe Stillgewässer (3130) mit 227 ha,
- Offene Dünen (2330) mit 20 ha,

sowie verschiedene Waldlebensraumtypen wie

- Erlen-Eschen-Auenwälder (91E0) mit 180 ha,
- Hartholzauenwälder (91F0) mit 108 ha,
- Alte bodensaure Eichenwälder (9190) mit 95 ha und
- Buchenwälder (9110, 9130, 9160, 9170) mit insgesamt 68 ha Fläche.

Die Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten im Biosphärenreservat ist sehr groß. Etwa 1.080 Gefäßpflanzen wurden hier nachgewiesen, davon stehen 260 Arten auf der Roten Liste, hinzu kommen 113 Moos- und Flechtenarten.

Auch bei den Tieren ist eine bemerkenswert hohe Artenvielfalt zu verzeichnen. So wurden im Biosphärenreservat zum Beispiel 110 Tagfalterarten, 16 Fledermausarten, 11 Amphibienarten, 44 Weichtierarten und 40 Fischarten nachgewiesen. Als prioritäre Art nach FFH-Richtlinie kommt der Eremit (*Osmoderma eremita*, 1084) im Biosphärenreservat vor, zahlreiche weitere Tierarten stehen im Anhang II der FFH-Richtlinie, dazu gehören die Rotbauchunke (*Bombina bombina*, 1188), der Eichenheldbock (*Cerambyx cerdo*, 1088) sowie der Biber (*Castor fiber*, 1337) und der Fischotter (*Lutra lutra*, 1355), die hier ihren Verbreitungsschwerpunkt in Niedersachsen haben.

In der Elbtalaue brüten fast 150 verschiedene Vogelarten. 29 Brutvogelarten und 41 Zugvogelarten gehören zu den dem Gebiet Wert gebenden Vogelarten, die in der Vogelschutzrichtlinie definiert sind. Die Rastvogelbestände im Winterhalbjahr erreichen internationale Bedeutung. Die mittleren Bestandzahlen nordischer Gastvögel lagen in den letzten Jahren bei 1.400 Singschwänen (*Cygnus cygnus*, A038), 700 Zwergschwänen (*Cygnus bewicki*, A037), 37.000 Blässgänsen (*Anser albifrons*, A041) und 22.000 Saatgänsen (*Anser fabalis*, A039). In einzelnen Jahren wurden Maxima von 2.400 Singschwänen, 1.500 Zwergschwänen, 40.000 Saatgänsen und 76.000 Blässgänsen gezählt /42/.

#### **4.3.4.4 FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (DE-2626-331, Landes-kennung: 212)**

Das FFH-Gebiet erstreckt sich über die vier Landkreise Harburg, Heidekreis, Lüneburg und Uelzen des Bundeslands Niedersachsen und hat eine Größe von etwa 2.479 ha. Es handelt sich dabei um einen Komplex aus naturnahen und kanalisierten Fließgewässern sowie Gräben mit herausragender Bedeutung für Fische und Rundmäuler. Außerdem befinden sich hier naturnahe Stillgewässer, Sümpfe und Feuchtgrünland sowie zahlreiche Erlen-Eschen-Quellwälder (91E0), Erlen-Bruchwälder (91E0) und Birken-Bruchwälder (91D0) u. a. Das FFH-Gebiet stellt eines der bedeutendsten Vorkommen von Meerneunauge (1095), Flussneunauge (1099) und anderen Fischarten dar und bildet eine Repräsentanz zahlreicher Lebensraumtypen und Arten in den Naturräumen Unterelbeniederung/Elbmarsch (D 24) und Lüneburger Heide (D 28).

Das Gewässersystem der Luhe und Neetze wurde vorrangig aufgrund des Vorkommens von überwiegend schützenswerten Fisch- und Rundmaularten gemäß Anhang II der FFH Richtlinie ausgewählt. Dies sind insbesondere:

- Kammolch (*Triturus cristatus*, 1166),
- Rapfen (*Aspius aspius*, 1130),
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*, 1149),
- Groppe (*Cottus gobio*, 1163),
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099),
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*, 1096),
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, 1145),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095),
- Lachs (*Salmo salar*, 1106),

sowie die Libellenart Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, 1042).

Das Gebiet dient wesentlich zur Verbesserung der Repräsentanz dieser Arten und soll im Netz Natura 2000 wichtige Teillebensräume (Laich- und Aufenthaltsgewässer) wandernder Fischarten sowie die Habitate typischer Kleinfische der Niedergewässer sichern. Darüber hinaus gibt es Vorkommen weiterer Fischarten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie und FFH-Lebensraumtypen /48/.

#### **4.3.4.5 FFH-Gebiet „Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg“ (DE-2526-332, Landeskenntung: 182)**

Zwischen Geesthacht und Hamburg ist die Flussniederung der Elbe auf niedersächsischer Seite als FFH-Gebiet ausgewiesen. Dieses umfasst eine Größe von insgesamt 573,41 ha.

Das Gebiet besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): Grünlandkomplexe mittlerer Standorte (3 %), Intensivgrünlandkomplexe (16 %), Feuchtgrünlandkomplexe auf mineralischen Böden (1 %), Laubwaldkomplexe bis 30 % Nadelbaumanteil (1 %) und Ästuar, Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluss und/oder Tidenhub, incl. Uferbiotope (79 %).

Das FFH-Gebiet dient dem Schutz des Süßwasser-Tidebereichs der Unterelbe mit Wattflächen, Schilfröhrichten, Grünland feuchter bis trockener Standorte, kleinflächigen Weiden-Auwäldern und Hochstaudenfluren. Vorrangig bedeutsam ist es als Wanderstrecke und Lebensraum verschiedener Fischarten (Meerneunauge, Flussneunauge, Rapfen). Es besteht ein Vorkommen folgender Lebensraumtypen:

- Feuchte Hochstaudenfluren (6430),
- Magere Flachland-Mähwiesen (6510),
- Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (91E0),
- Hartholzauenwälder (91F0),
- Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbanken (3270).

Die allgemeinen Erhaltungsziele dienen dem Schutz und der Entwicklung naturnaher Ästuarbereiche und ihrer Lebensgemeinschaften mit einem typischen Mosaik aus Flach- und Tiefwasserbereichen, Watt- und Röhrichtflächen sowie terrestrischen Flächen und einer möglichst naturnahen Dynamik von Tide, Strömung und Transportprozessen. Schutz und Entwicklung extensiv genutzter Grünland-Grabenkomplexe und ihrer Lebensgemeinschaften, insbesondere in ihrer Funktion als (Teil-) Lebensraum von Brut- und Rastvögeln, zum Schutz und zur Entwicklung von (Weiden-)Auwäldern im Komplex mit feuchten Hochstaudenfluren, insbesondere für die Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (91E0).

#### **4.3.4.6 FFH- und EU-Vogelschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (DE-2527-391, DE-2527-421)**

Das FFH-Gebiet mit einer Größe von 250 ha liegt etwa 2 km westlich von Geesthacht an der Landesgrenze zu Hamburg. Es umfasst ein Binnendünengebiet an der Elbe sowie die angrenzenden Elbwiesen und eine sandige Elbinsel. Das FFH-Gebiet setzt sich auf hamburgischer Seite als „Borghorster Elblandschaft“ fort. 150 ha der Fläche sind als das NSG „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (siehe Kapitel 4.3.3) und darüber hinaus als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen.

Die Besenhorster Sandberge sind ein Binnendünengebiet am Rande der Elbniederung. Teile der Dünen werden von mageren Grasfluren (Silbergrasfluren 2330) und kleinflächig von Trockenheiden (4030) sowie trockenen, mageren Sandrasen (6120) als prioritärer Lebensraumtyp eingenommen. Die Grasfluren und Trockenrasen sind von lichten

Waldbeständen aus Birke, Kiefer, Pappel und Eiche durchsetzt. Die eichenreichen Bestände lassen sich teilweise dem Lebensraumtyp der bodensauren Eichenwälder (9190) zuordnen. In diesem trocken-sandigen Teilgebiet lebt die Zauneidechse (1768).

Die sich anschließenden Niederungsbereiche der Sandaue waren bis in die 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts von der Tide beeinflusst. Im Rahmen eines Naturschutzprojektes soll der Tideeinfluss wieder hergestellt werden. In der Sandaue wechseln wechselfeuchte und trockene Standorte ab. Die ehemals durch direkte Überflutung geprägten Sandwiesen werden extensiv beweidet und sind stellenweise als Brenndolden-Auenwiesen (6440) ausgeprägt. Kleinflächig sind tidebeeinflusste Auwälder (91E0) als prioritärer Lebensraumtyp vorhanden. Kleinflächig kommen im Gebiet nährstoffarme moorige (3160) und nährstoffreiche Teiche (3150) vor. Die sandige Elbinsel ist der Überflutungs- und Tidedynamik ausgesetzt und durch wechsellasse Mulden und verlandete Flutrinnen geprägt. Der Flusslauf der Elbe hingegen weist ausgedehnte Schlammبانke (3270) auf. Dort kommt der als prioritäre Pflanzenart eingestufte Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*, 1601) vor. Unter den die Elbe besiedelnden Tierarten sind die Fischarten Rapfen (*Aspius aspius*, 1130) und Lachs (*Salmo salar*, 1106) sowie das Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099) und das Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095) hervorzuheben

Das Gesamtgebiet ist als einziges Binnendünengebiet der schleswig-holsteinischen Elbniederung mit tidebeeinflussten Elbwiesen besonders schutzwürdig. Das übergreifende Schutzziel ist die Erhaltung eines komplexen Landschaftsausschnitts aus Binnendünen und den südlich anschließenden, tide- und hochwasserbeeinflussten Niederungsbereichen der Sandaue. Die Binnendünen sollen als spezielle Lebensräume charakteristischer Arten in enger Verzahnung mit Trockenrasen und Eichenwäldern offen gehalten werden. Im Bereich der Elbwiesen und der Elbinsel sollen die natürliche Überflutungsdynamik und die daran angepassten charakteristischen Lebensräume erhalten werden.

Für den Lebensraumtyp der Brenndolden-Auenwiesen soll ein günstiger Erhaltungszustand im Einklang mit den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten wiederhergestellt werden.

Der nördlich der Elbe liegende Teil des FFH-Gebiets ist ebenfalls als EU-Vogelschutzgebiet „NSG Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ (DE-2527-421) für die Erhaltung fol-

gender Vogelarten und ihrer Lebensräume von besonderer Bedeutung (Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und Brutvögel):

- Heidelerche (*Lullula arborea*, 1758),
- Neuntöter (*Lanius collurio*, A338),
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*, A236).

Ziel ist die Erhaltung stabiler Brutpopulationen und der jeweiligen Lebensräume der Wiesen- und Gehölzbrüter sowie der Vogelgemeinschaften von Heiden und Trockenrasen gerichtet. Hierbei stehen insbesondere die Vermeidung von Störungen während der Brut- und Aufzuchtzeit sowie die Sicherung eines vielfältigen Nahrungsangebotes im Vordergrund /47/.

#### **4.3.4.7 FFH-Gebiet „Borghorster Elblandschaft“ (DE-2527-303)**

Die im Südosten Hamburgs gelegene „Borghorster Elblandschaft“ umfasst ein Gebiet von 230 ha. Sie besteht aus den drei Teilbereichen, den Borghorster Elbwiesen, dem Borghorster Brack und den Altengammer Elbwiesen, die die vielgestaltige Landschaft des Elbetals bestehend aus als Grünland genutzten Vordeichflächen, Bracks, extensivem Feuchtgrünland, Magerrasen, Heiden, Dünen und Wälder nasser bis trockener Standorte widerspiegeln. Es besteht ein Vorkommen verschiedener Lebensraumtypen. Dies sind u. a.:

- Feuchte Hochstaudenfluren (6430),
- Brenndolden-Auenwiesen (6440),
- Magere Flachland-Mähwiesen (6510),
- Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190),
- Hartholzauenwälder (91F0),
- Hainsimsen-Buchenwälder (9110),
- Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (2310),
- Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbanken (3270),
- Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen (2330),
- Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (3150).

Übergeordneter Schutzzweck ist es gefährdete und vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten zu erhalten, zu entwickeln und wiederherzustellen. Gemäß Anhang II der FFH Richtlinie /20/ sind dies insbesondere:

- Kammolch (*Triturus cristatus*, 1166),
- Finte (*Alosa fallax*, 1103),
- Rapfen (*Aspius aspius*, 1130),
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*, 1149),
- Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*, 1113),
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099),
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, 1145),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095),
- und der Schierling-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*, 1601).

Folgende Teilbereiche spiegeln die unterschiedlichen Lebensräume wider:

1. die strukturreichen Vorlandflächen der von Prielen und Gräben durchzogenen, tidebeeinflussten Altengammer Elbwiesen mit ihren Süßwasserwatten, Tideröhrichten, Strandwällen, Auengehölzen, Hochstaudenfluren und Stromtalwiesen als Lebensstätte für hierauf angewiesene seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie Wiesenpieper, Rot-schenkel, Wachtelkönig, Großer Brachvogel, Flussneunauge, Meerneunauge, Rapfen, Finte, Schnäpel und Brenndolde,
2. das Borghorster Brack mit seiner Wasserpflanzen- und Röhrichtvegetation, Gehölzgruppen und angrenzenden Grünländern als Lebensstätte für hierauf angewiesene seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie Steinbeißer, Rohrweihe, Sumpf-Sternmiere und Sumpfquendel,
3. die Erhaltung der Borghorster Elbwiesen mit ihren von Gewässern durchzogenen Stromtalwiesen subkontinentaler Verbreitung und Resten an Hartholzauenwäldern als Lebensstätte für hierauf angewiesene seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie Pirol, Teichrohrsänger, Rapfen, Brenndolde und Langblättriger Ehrenpreis und die Wiederherstellung tidebeeinflusster Süßwasserbiotope bestehend aus Flachwasserzonen, Süßwasserwatten, Tideröhrichten, Auwäldern und Stromtalwiesen mit ihren hierauf angewiesenen Pflanzen- und Tierarten im Kontakt mit den angrenzenden Binnendünen der Besenhorster Sandberge, wobei die Wiederherstellung tidebeeinflusster Süßwasserbiotope

vorrangig ist gegenüber der Erhaltung weiterer dort gegenwärtig vorkommenden Lebensräume und Arten,

4. die Ausläufer der Besenhorster Sandberge mit ihren trockenen Binnendünen und offenen, lückigen Sandtrockenrasen, umgeben von nährstoffarmen Trockenwäldern und strukturreichen Wäldern aus Eichen, Birken und Hainbuchen als Lebensstätte für hierauf angewiesene seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie Wespenbussard, Schwarzspecht, Gefleckte und Gewöhnliche Ameisenjungfer, Grasnelke, Heide-Nelke, Besenheide, Silbergras und Berg-Sandglöckchen /36/ /49/.

#### **4.3.4.8 FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (DE-2628-331, Landeskennung: 71)**

Das FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ umfasst den überwiegend naturnahen Flusslauf der Ilmenau mit seinen zahlreichen Nebenbächen. Es befindet sich ca. 7,5 km südlich von Geesthacht im Bundesland Niedersachsen und erstreckt sich über die Landkreise Lüneburg, Uelzen, Heidekreis und Celle.

An den Ufern der Ilmenau sind Feuchtwaldkomplexe u. a. mit Erlen-Eschenwäldern, Erlen-Bruchwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern ausgebildet. Außerdem finden sich im Schutzgebiet Grünlandbereiche, Hochstaudenfluren, Quellmoore und Sandheiden. Insgesamt 22 nach der FFH-Richtlinie schützenswerte Lebensraumtypen sind im Schutzgebiet, das sich insgesamt über eine Größe von ca. 5.381,85 ha ausdehnt, aufzufinden.

Charakteristisch sind Feuchtwaldkomplexe, Grünland, Hochstaudenfluren, Quellmoore und Sandheiden mit den folgenden Lebensraumtypen anzutreffen:

- Renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120),
- Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140),
- Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften (7150),
- Lebende Hochmoore (7110),
- Artenreiche Borstgrasrasen (6230),
- Pfeifengraswiesen (6410),
- Feuchte Hochstaudenfluren (6430),
- Magere Flachland-Mähwiesen (6510),
- Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche (9190),
- Moorwälder (91D0),

- Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (91E0),
- Hartholzaunenwälder (91F0),
- Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160),
- Hainsimsen-Buchenwälder (9110),
- Atlantische bodensaure Buchen-Eichenwälder mit Stechpalme (9120),
- Waldmeister-Buchenwälder (9130),
- Feuchte Heiden mit Glockenheide (4010),
- Trockene Heiden (4030),
- Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden oder Kalkrasen (5130),
- Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (3260),
- Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (3150),
- Dystrophe Stillgewässer(3160).

Wesentliches Schutzziel ist die Verbesserung der Repräsentanz von Meer- und Flusneunauge, sowie weiterer seltener Tierarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie /20/. Dies sind insbesondere:

- Fischotter (*Lutra lutra*, 1355),
- Kammmolch (*Triturus cristatus*, 1166),
- Rapfen (*Aspius aspius*, 1130),
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*, 1149),
- Groppe (*Cottus gobio*, 1163),
- Flusneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099),
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*, 1096),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095),
- Bitterling (*Rhodeus amarus*, 1134),
- Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*, 1029),
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*, 1037),
- Bachmuschel (*Unio crassus*, 1032) /48/.

#### **4.3.4.9 EU-Vogelschutzgebiet „Sachsenwald-Gebiet“ (DE-2428-492) mit eingeschlossenem FFH-Gebiet „Gülzower Holz“ (DE-2529-306)**

Das Vogelschutzgebiet mit einer Größe von 7.479 ha erstreckt sich südlich und westlich von Schwarzenbek bis zum Billel, nordöstlich von Geesthacht. Es umfasst das größte geschlossene Waldgebiet des Landes Schleswig-Holstein, den Sachsenwald mit der Schwarzen Au, den sehr naturnahen Laubwaldbestand des Gülzower Holzes unmittelbar südlich von Schwarzenbek, der als FFH-Gebiet ausgewiesen ist, und einen Bereich des Billelals (NSG Billel). Zum Waldbestand des „Gülzower Holzes“ wird eine Fläche von ca. 448 ha gerechnet.

Das Sachsenwald-Gebiet ist insgesamt als Brutplatz für zahlreiche Vogelarten der naturnahen Wälder und Bäche besonders schutzwürdig. Die Waldbestände des Sachsenwaldes sind von Laubwäldern, Mischwäldern und einzelnen Nadelholzbeständen geprägt. Insbesondere auf den Talhängen der Gewässer finden sich strukturreiche, naturnahe Laubwälder. Die hier ausgeprägten Buchen-Eichenwälder sind durch markante Altbäume sowie einen hohen Totholzanteil geprägt. Naturnahe, alte und strukturreiche Laubwaldbestände sind auch besonders im Bereich des Gülzower Holzes vorhanden. Diese Waldbestände bieten geeignete Brutplätze für Schwarzstorch, Rotmilan, Uhu, Raufußkauz, Wespenbussard, Mittel- und Schwarzspecht sowie Zwergschnäpper. Im Bereich der gebüschreichen Waldränder kommt der Neuntöter als Brutvogel vor.

Übergreifendes Schutzziel ist dementsprechend die Erhaltung der naturnahen und strukturreichen Misch- und Laubwälder sowie eines naturnahen und dynamischen Fließgewässersystems. Zum Schutz der vorkommenden Großvögel soll das Gebiet zudem frei von weiteren Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen gehalten werden. Für die Fließgewässer im Gebiet ist die Erhaltung eines naturnahen und dynamischen Fließgewässersystems mit Prallhängen, Überschwemmungs- und Flachwasserbereichen sowie Flussbettverlagerungen zu gewährleisten. Neben den weitgehend naturnahen Gewässerläufen ist das Vorkommen von ausgedehnten Bruch- und Auwäldern besonders hervorzuheben. Eisvogel und Gebirgsstelze finden geeignete Lebensräume im Bereich der Prallhänge oder kleiner Abbruchkanten der Waldbäche. In den Bruch- und Auwäldern der Bachtäler brüten Kranich und Waldwasserläufer. Im Gebiet ist die Wasseramsel als Überwinterungsgast nachgewiesen.

Folgende Vogelarten und ihre Lebensräume sind von besonderer Bedeutung (*kursiv: Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie*, B: Brutvogel, Ü: Überwinterungsgast):

- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*, A030) (B),
- Mittelspecht (*Dendrocopos medius*, A238) (B),
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*, A236) (B),
- Zwergschnäpper (*Ficedula parva*, A320) (B),
- Kranich (*Grus grus*, A127) (B),
- Rotmilan (*Milvus milvus*, A074) (B),
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*, A072) (B),
- Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*, A223) (B),
- Eisvogel (*Alcedo atthis*, A229) (B),
- Uhu (*Bubo bubo*, A215) (B),
- Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*, A165) (B),
- Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*, A260) (B),
- Wasseramsel (*Cinclus cinclus*, A264) (Ü),

und von Bedeutung (B: Brutvogel):

- Neuntöter (*Lanius collurio*, A338) (B).

Schutzziele sind u. a. die Erhaltung:

- von Strukturen, die geeignete Brutmöglichkeiten für den Eisvogel und die Gebirgsstelze bieten (z. B. Steilwände und -ufer, Abbruchkanten, Uferabbrüche, Wurzelteller umgestürzter Bäume, Bereiche unter Baumwurzeln und Erdkuhlen); in Wäldern auch in größerer Entfernung vom Gewässer,
- von großen, möglichst wenig fragmentierten Bruch- und Auwäldern sowie baumbestandenenen Mooren inklusive der darin vorhandenen stehenden und fließenden Gewässer mit schlammigen Ufern, insbesondere für den Waldwasserläufer,
- störungsarmer Bereiche um die Brutplätze des Eisvogels, des Waldwasserläufers sowie der Gebirgsstelze,
- der Wasserqualität der Still- und Fließgewässer im Gebiet,

- eines naturnahen Wasserregimes in den Fließgewässern (schnell und langsam fließende Abschnitte) mit naturnaher Wasserstandsdynamik, insbesondere zur Brutzeit der Gebirgsstelze und zur Überwinterungszeit der Wasseramsel
- vorhandener und geeigneter Horstbäume des Schwarzstorchs und bestehender Habitatstrukturen im direkten Horstumfeld,
- von großen, störungsarmen, reich strukturierten Altholzbeständen und einem Mosaik von unterschiedlichen Strukturtypen in Laub- und Mischwäldern mit einem naturnahen Wasserregime,
- lichtereren Strukturen wie Schneisen, Lichtungen, sanften Übergängen an den Waldinnen- und außenrändern (insbesondere Ameisenlebensräume) und einem ausreichend hohen Anteil an stehendem und liegendem Tot- sowie Altholz (inklusive Baumstubben),
- strukturreichen Still- und Fließgewässern, sowie extensiv bewirtschaftetem Grünland in Waldnähe als Nahrungshabitate für den Schwarzstorch.

Insbesondere im Gülzower Holz haben sich auf historischem Waldstandort der Lauenburger Geest standortbedingt unterschiedliche Waldgesellschaften entwickelt. Im Süden des Gebiets finden sich auf feuchteren Böden der Grundmoräne Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion betuli*, 9160), die hier vielfach in Waldmeister-Buchenwälder (*Asperulo-Fagetum*, 9130) übergehen. Im Kernbereich des Waldbestandes herrschen bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*, 9110) vor. Der Norden des Gülzower Holzes wird weitgehend von bodensauren Eichenwäldern auf Sandebenen mit Steileichen (*Quercus robur*, 9190) mit hohem Anteil der Buche und Vorkommen von Siebenstern (*Trientalis europaea*) und Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*) eingenommen.

Schutzziel ist vorrangig die Erhaltung

- naturnaher Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder in unterschiedlichen Altersphasen und Entwicklungsstufen und ihrer standorttypischen Variationsbreite im Gebiet,
- einer natürlichen standortheimischen Baum- und Strauchartenzusammensetzung,
- eines hinreichenden, altersgemäßen Anteils von Alt- und Totholz,
- der bekannten Höhlenbäume,
- der Sonderstandorte (z. B. Findlinge, feuchte Senken), typischen Biotopkomplexe sowie der für den Lebensraumtyp charakteristischen Habitatstrukturen,

- der natürlichen lebensraumtypischen hydrologischen Bedingungen (insbesondere Wasserstand und Basengehalt),

der weitgehend natürlichen Bodenstruktur /47/.

#### **4.3.4.10 FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ (DE-2526-305)**

Der südlich von Hamburg bis nach Geesthacht reichende Flusslaufverlauf der Elbe ist als FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ ausgewiesen. Ein breiteres Ufervorland nur abschnittsweise vorhanden und zum Teil stark anthropogen überformt. Hierbei handelt es sich auf einer Fläche von ca. 739 ha um ein von Hochwasserschutzanlagen eingefasstes limnisches Elbeästuar mit typischer, in Teilbereichen vollständiger Zonierung mit den folgenden Lebensraumtypen:

- Feuchte Hochstaudenfluren (6430),
- Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (91E0),
- Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbanken (3270).

Unter Schutz stehende Tierarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie /20/ sind insbesondere:

- Finte (*Alosa fallax*, 1103),
- Rapfen (*Aspius aspius*, 1130),
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*, 1149),
- Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*, 1113),
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*, 1099),
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, 1145),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*, 1095),
- Bitterling (*Rhodeus amarus*, 1134),
- Lachs (*Salmo salar*, 1106) /36/ /49/.

#### **4.3.4.11 EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsische Mittel-elbe“ (DE-2832-401, Landes-kennung: V37)**

Das Vogelschutzgebiet liegt im Naturraum „Untere Mittel-elbe-Niederung“, der die großflächige Stromtal-Niederungslandschaft der Elbe ab Lauenburg auf einer Fläche von 34.010 ha

umfasst. Die Elbe hat in diesem Bereich den Charakter eines typischen Flachlandstromes. Anzutreffen ist hier eine naturbetonte und sehr vielfältige Kulturlandschaft mit Feucht- und Trockenlebensräumen unterschiedlicher Nutzungsintensität in teilweise enger Verzahnung. Die Elbmarsch wird zum Teil intensiv als Grünland und Acker genutzt. Die ausgedehnten Außendeichbereiche befinden sich dagegen überwiegend in extensiver Grünlandnutzung. Im Vogelschutzgebiet sind ebenfalls ausgedehnte Überschwemmungsgebiete und zahlreiche Gewässer wie Altarme, Altwässer und Qualmwasser vorhanden. Unter den erfassten Wäldern sind insbesondere die Auwälder, Bruchwälder und Wälder auf trockenen Standorten hervorzuheben.

Aus vogelkundlicher Sicht stellt die "Niedersächsische Mittelalbe" aufgrund ihrer Strukturvielfalt eines der bedeutendsten Brut- und Gastvogelgebiete in Niedersachsen dar. Als Brutgebiet ist es Verbreitungsschwerpunkt des Weißstorches und einiger weiterer Arten in Niedersachsen. Für Großvogelarten (z. B. Kranich, Seeadler, Schwarzstorch) mit komplexen Lebensraumsansprüchen bietet das Vogelschutzgebiet hervorragende Lebensbedingungen. Mehrere Greifvogelarten besitzen hier bedeutende Brutbestände.

Als Gastvogelgebiet ist das vorgeschlagene Gebiet neben dem Wattenmeer Niedersachsens bedeutendster Gastvogellebensraum und von internationaler Bedeutung für nordische Schwäne und Gänse. Dabei sind insbesondere die regelmäßig hohen Bestände von Zwergschwan und Singschwan hervorzuheben. Im Zusammenhang mit dem FFH-Gebiet "Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht" erfüllt das Gebiet wichtige Funktionen innerhalb des Gebietsnetzes von Natura 2000.

Einige wertbestimmende Vogelarten nach Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG /19/ sind:

- Rohrdommel (*Botaurus stellaris*, A021),
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*, A030),
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*, A031),
- Zwergschwan (*Cygnus bewickii*, A314),
- Singschwan (*Cygnus cygnus*, A038),
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*, A072),
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*, A073),
- Rotmilan (*Milvus milvus*, A074),
- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*, A075),

- Wiesenweihe (*Circus pygargus*, A084),
- Wanderfalke (*Falco peregrinus*, A103).

Bedeutende vorkommende Zugvogelarten im Sinne des Artikels 4 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG /19/ sind u. a.:

- Haubentaucher (*Podiceps cristatus*, A005),
- Höckerschwan (*Cygnus olor*, A036),
- Saatgans (*Anser fabalis*, A039 ),
- Knäkente (*Anas querquedula*, A055),
- Krickente (*Anas crecca*, A052),
- Gänsesäger (*Mergus merganser*, A070),
- Baumfalke (*Falco subbuteo*, A099),
- Wachtel (*Coturnix coturnix*, A113),
- Wasserralle (*Rallus aquaticus*, A118),
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*, A142),
- Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*, A155).

Allgemeine und spezielle Erhaltungsziele für einzelne Vogelarten sind u. a. die

- Minimierung und Vermeidung von Störeinflüssen während der Brut- und Aufzuchtzeit, in den als Brutgebiet besonders bedeutsamen Bereichen,
- Minimierung und Vermeidung von Störeinflüssen während der Zug- und Rastzeiten, in Bereichen, die als Nahrungsflächen und Schlafplätze für Gastvögel besonders bedeutsam sind,
- Sicherung von Bruthabitaten von Seeadler, Kranich und Schwarzstorch sowie die Sicherung von Brutkolonien,
- Erhaltung weiträumiger, möglichst wenig durch Sichthindernisse unterbrochener und von Straßen und Wegen zerschnittene Grünlandkomplexe,
- Erhaltung des Einflusses von Frühjahrs- und Sommerhochwässer auf Grünland in Überschwemmungsgebieten,
- Erhaltung von periodischen und dauerhaften Kleingewässern im Grünland,
- Erhaltung des welligen Bodenreliefs im Grünland einschließlich der Mulden und Senken,

- Belassung von Flachwasserzonen, vegetationslosen Sand- und Schlammflächen, Schwimmblattpflanzenbeständen, naturnahen Verlandungsbereichen, gehölzbestandenen Uferpartien, natürlichen Uferabbrüchen und anderen für die Vogelwelt relevanten Strukturen,
- Erhaltung und Förderung eines naturnahen Wasserhaushaltes der Moore,
- Erhaltung der vorhandenen Vielfalt an Waldtypen mit ihren jeweiligen naturnahen Standortverhältnissen,
- Erhaltung und Förderung eines Anteils von Alt- und Totholz in den Beständen, insbesondere Belassung von Horst- und Höhlenbäumen im Bestand /48/.

#### **4.4 Geologie**

Der Standort liegt unmittelbar am walddreichen Geesthang, der aus sandigen und kiesigen Ablagerungen der saalezeitlichen Grund- und Endmoränen besteht. Diese Altmoränenlandschaft wurde im Zuge des Eem-Interglazials von Flugsanden und danach von Sanden der folgenden Weichseleiszeit überprägt. Der heutige Steilhang, dessen unmittelbarer Versatz zur Elbe hin 60 – 90 m betragen kann, war gegen Ende der letzten Eiszeit, der Weichseleiszeit, vor etwa 14.500 Jahren, das nördliche Ufer des Elbe-Urstromtales. Er bildete sich im Verlauf der Weichseleiszeit, als die auf dem Gebiet des heutigen Nord- und Nordostdeutschlands stehengebliebenen Gletscher schmolzen und die Schmelzwassermassen über das Elbe-Urstromtal in die tiefer gelegene Nordsee abflossen. Der nördliche Geesthang, der von Hamburg-Bergedorf bis Geesthacht reicht, bildete das ehemalige Ufer des Elbe-Urstromtals. Einsetzende Erosion schuf sowohl schluchtartige Einschnitte in den Geesthang, als auch relief- und gewässerärmere Gebiete.

Die Geologie der Region ist in dieser Hinsicht über die letzten Jahrtausende unverändert geblieben und erstreckt sich von Hamburg-Bergedorf über Escheburg bis nach Geesthacht /52/.

Im Sicherheitsbericht für den FRG-1 /53/ wurden die örtlichen geologischen und bodenmechanischen Verhältnisse mittels eines Gutachtens von 1957 /54/ beschrieben. Der Standort befindet sich auf quartären Lockersedimenten. In den durchgeführten Bohrungen wurde Geschiebelehm und kalkhaltiger Geschiebemergel erbohrt. Dies sind Gemische aus Sand und Kies mit Schluff und Ton.

#### 4.4.1 Seismizität

Der Standort HZG liegt in der norddeutschen Tiefebene. Die Gebietseinheit befindet sich gemäß der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 /55/ in keiner Erdbebenzone (siehe Abbildung 4-6). Gebiete mit der Erdbebenzone 0 sind in etwa 300 km Entfernung vorzufinden.

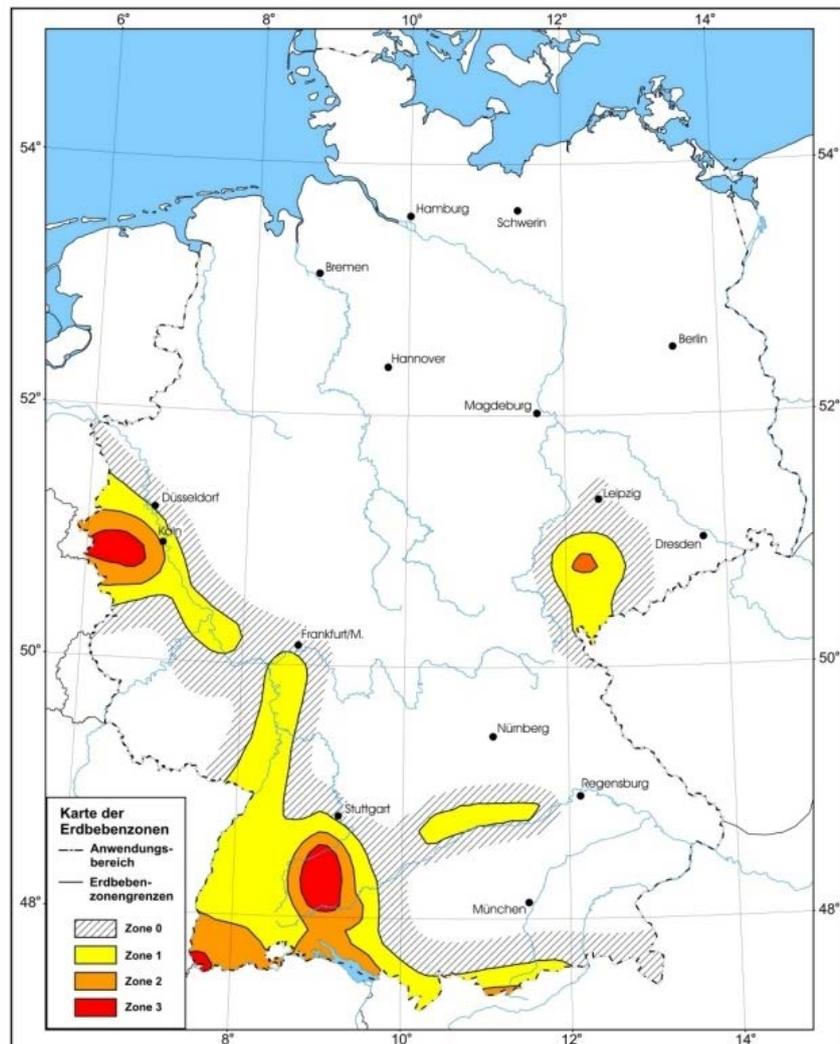


Abbildung 4-6: Karte der Erdbebenzonen in Deutschland /55/

#### 4.5 Schutzgut Boden

Bodenkundlich stellen sich in der Standortumgebung nördlich und südlich der Elbe sehr unterschiedliche Verhältnisse dar. Auf der Geest sind aus Sanden und Kiesen der Moränenablagerungen Braunerden, Parabraunerden und im Bereich von Flugsand- und Dünenflächen auch Podsole vorzufinden. Braunerden und Parabraunerden sind Böden aus lehmigem oder

schluffigem Sand über Geschiebemergel. Grund- und Endmoränengebiete werden aufgrund ihrer mäßig fruchtbaren bis fruchtbaren Eigenschaften als Ackerboden genutzt. Von Natur aus sind sie mit Laubwald (vor allem Buchenwäldern) bestanden. Sehr sandige Geestgebiete sind wesentlich weniger fruchtbar, oftmals podsoliert und weisen überwiegend eine Bewaldung aus Kiefern auf. Kennzeichnend für viele Geestlandschaften der Küstenländer sind die Knicks, eine norddeutsche Sonderform der Wallhecke, die in regelmäßigen Abständen auf den Stock zurückgeschnitten wird und Schutz vor Wind und Sandflucht bietet.

Südlich der Elbe sind ertragreiche und daher zumeist landwirtschaftlich intensiv genutzte Marsch- und Kleiböden aus Hochflutablagerungen der Elbe anzutreffen. Diese Böden sind überwiegend grundwasserbeeinflusst und nutzungsbedingt, insbesondere im Bereich der Bodenoberfläche, durch Bearbeitung und Entwässerung geprägt.

Die direkten Anlagengebiete (Betriebsstätten) der FRG, HL und TBH sowie des Betonschachts des RDB-OH befinden sich am Elbhang. In diesem Bereich sind die Bodenstrukturen zur Errichtung der Anlagengelände bereits vielfach anthropogen verändert worden z. B. durch Aufschüttungen und Abtragungen. Der durch die Gebäude und Zufahrtswege bebaute Flächenanteil auf dem Anlagengelände FRG/HL beträgt ca. 60 %, auf dem Anlagengelände des RDB-OH ca. 74 %.

Im Bereich der TBH befindet sich eine Auffüllung, die im Zuge der Herstellung der Bodenplatte und Balkenroste eingebracht wurde. Die Auffüllungsmächtigkeit nimmt in Richtung Süden (Hangabwärts) stark zu (bis zu 2,5 m). Darunter liegt eine Sandschicht, die sich bis in eine Tiefe von 1,3 m bzw. maximal 3,4 m unter Oberkante Bodenplatte erstreckt. Die Sandschicht bzw. Auffüllung wird unterlagert von Geschiebelehm, der ab einer Tiefe von 2,9 m / 5,7 m unter Oberkante Bodenplatte von Mergel gefolgt wird (/56/).

Im Bereich der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH wurden anthropogene Auffüllungen bis in Tiefen von 2,7 m – 11,0 m unter Bohransatzpunkt angetroffen. Bei den aufgefüllten Böden handelt es sich überwiegend um umgelagerte Sande, welche vorrangig im oberflächennahen Bereich Bestandteile von Fremd Beimengungen wie Bauschuttschlag und Kohle aufwiesen. Darunter finden sich Abfolgen von kiesigen, sandigen Geschiebelehmen und Geschiebemergeln von mehreren Metern Mächtigkeit, bis in eine Tiefe von ca. 11 m. Es wird davon ausgegangen, dass ab einer Tiefe von ca. 11 m u. GOK die Geschiebemergel in Sandlagen übergehen (/57/).

Aufgrund der Hanglage und der beschriebenen menschlichen Eingriffe sind die natürlichen Bodenfunktionen (z. B. Wasserhaushalt und Lebensraum) als gering einzuschätzen.

#### **4.5.1 Schadstoffe**

Das Gelände der HZG befindet sich auf dem ehemaligen Gelände der Dynamitfabrik Krümmel. Diese wurde bis zum 30. September 1949 demontiert. Die Fabrikationsanlagen und Gebäude wurden in dem Zeitraum bis zum 11. September 1950 gesprengt. Vom 15. Mai 1951 bis 30. September 1952 wurde das Werksgelände durch den Munitionsräumdienst des Landes Schleswig-Holstein von Sprengstoff und Chemikalien geräumt. Ab 1949 bis 1965 wurde das Werksgelände an die Kirchengemeinde Grünhof-Tesperhude zur Errichtung einer Kirche, die Westdeutsche Quarzschmelze, die Wilhelmsburger Maschinenfabrik, die GKSS und die HEW zur Errichtung eines Kernkraftwerks verkauft.

Aufgrund der vorherigen Nutzung als Dynamitfabrik ist eine Schadstoffbelastung auf dem gesamten Standort zu erwarten.

Im Bereich der Zerlegehalle RDB-OH wurde im Rahmen des geologischen Gutachtens /57/ eine Orientierende Schadstoffuntersuchung durchgeführt. Diese hat ergeben, dass der Boden erhöhte Messwerte des PAK-Gehaltes und TOC-Gehalts aufweist. Für einen Bodenaushub im Bereich der zu errichtenden Zerlegehalle ist eine Schadstoffbelastung entsprechend LAGA-Einbauklasse Z2 zu erwarten (nur bedingt wieder verwendbar). Für Teilbereiche kann auch Z3 anfallen.

### **4.6 Schutzgut Wasser**

#### **4.6.1 Grundwasser**

Das Gelände des HZG liegt auf einem Geesthang. Die Geest zeichnet sich durch den kleinräumigen Wechsel von wasserdurchlässigen, sandigen und undurchlässigen lehmigen bzw. mergeligen Schichten aus, die lokal auch grundwasserführend sein können. In den kleinräumig sehr unterschiedlich ausgeprägten Moränengebieten ist jedoch davon auszugehen, dass diese Stau- und Schichtwässer nicht großflächig miteinander verbunden sind und ein geschlossener Grundwasserhorizont ausgebildet ist. An den Geesträndern treten zum Elbtal

hin stärkere Gefälle des Grundwasserspiegels auf. Der Grundwasserstand liegt am Standort ungefähr im Bereich des Elbwasserspiegels (ca. 4 m ü. NN). Somit können in der unmittelbaren Umgebung des Forschungszentrums weitere kleinräumig ausgeprägte, natürliche Vorfluter liegen, die intermittierend oder perennierend jedoch nur gering Wasser führen und keine großräumige Ausdehnung haben.

Die Hauptfließrichtung des Grundwassers im Bereich des Standorts ist in nördlicher bis nordwestlicher Richtung. Im Bereich der Zerleghalle wurde bei den durchgeführten Bohrarbeiten in Tiefen von 12,4 m / 14,9 m unter Gelände (entspricht ca. 8,3 m bzw. 5,9 m ü. NN) Grund- bzw. Schichtenwasser angetroffen. Es handelt sich hierbei vornehmlich um Stauwasser, welches sich oberhalb der gering wasserdurchlässigen Böden (Beckenschluff, Mergel) insbesondere nach anhaltenden Niederschlägen bildet.

Im Bereich der TBH wurde bis zu einer Tiefe von 8 m (31.8 m ü. NN) kein Grundwasser angetroffen. Nach anhaltenden Niederschlägen kann ein Aufstau von Schichtenwasser auf dem Geschieblehm nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

#### **4.6.2 Oberflächengewässer**

Prägendes Oberflächengewässer im Umfeld des Forschungszentrums ist der Flusslauf der Elbe. Die Elbe verläuft etwa in Südost-Nordwest-Richtung zwischen Lauenburg im Süden und Geesthacht im Norden. Die Elbe wird im Bereich des HZG nicht mehr von der Tide beeinflusst. Der von der Tide beeinflusste Bereich der Elbe reicht heute von ihrer Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven bis zur Staustufe und Wehr in Geesthacht. Der Elbe-Strom hat bis zum Wehr in Geesthacht etwa ein Einzugsgebiet von 135.013 km<sup>2</sup> /58/ und an dieser Stelle einen mittleren Abfluss von ca. 728 m<sup>3</sup>/s.

Im Falle eines Elbehochwassers sind Überflutungen des Geländes auf dem Geesthang aufgrund des sprunghaften Anstiegs der Geländehöhe von ca. 20 m bzw. 50 m ü. NN nicht zu erwarten.

Die Bewirtschaftungsziele der Elbe, die im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /59/ für die Elbe aufgestellt worden sind, sind:

- Verbesserung der Gewässerstruktur,
- Renaturierung,
- Verbesserung der Durchgängigkeit für Wanderfische,
- Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft.

Darüber hinaus sind im Umfeld des HZG weitere natürliche und künstliche Gewässer (z. B. Luhe, Ilmenau und Neetze, Elbe-Lübeck-Kanal, Elbe Seitenkanal) hydraulisch mit der Elbe verbunden. Schließlich befindet sich in rund 2,7 km Entfernung nordwestlich des Standorts das Oberbecken des Pumpspeicherwerks Geesthacht.

#### **4.6.3 Trinkwassergewinnungsgebiete**

In etwa 1,5 km Entfernung zum Standort befindet sich das Wasserwerk Krümmel mit vier Förderbrunnen mit einer Fördertiefe zwischen 70 und 120 m. Das Trinkwassergewinnungsgebiet (Einzugsgebiet des Trinkwassers durch die Entnahme) erstreckt sich von Krümmel in nord-nordöstlicher Richtung bis Schwarzenbek. Das HZG-Gelände befindet sich ca. 500 m südöstlich vom Trinkwassergewinnungsgebiet.

Etwa 5,3 km nordwestlich sind weitere Tiefbrunnen (Wasserwerk Richtweg) zur öffentlichen Wasserversorgung Geesthachts zu finden.

Bei Borghorst entnehmen die Hamburger Wasserwerke Elbwasser, welches zur Versorgung des Bewässerungssystems des Stadtteils Altengamme, jedoch nicht als Trinkwasser dient.

#### **4.6.4 Wasserschutzgebiete**

Wasserschutzgebiete sind Gebiete, in denen zum Schutz von Gewässern (Grundwasser, oberirdische Gewässer, Küstengewässer) besondere Regelungen gelten.

Im unmittelbaren Umfeld des HZG gibt es keine Wasserschutzgebiete. Das dem HZG nächstgelegene Wasserschutzgebiet ist das Wasserschutzgebiet Curslack / Altengamme im Südosten von Hamburg mit einer Größe von 24 km<sup>2</sup>. Die äußere Schutzzone liegt ca. 9 km NW vom Standort entfernt, im Bezirk Hamburg-Bergedorf.

Im Bundesland Schleswig-Holstein befindet sich kein Wasserschutzgebiet in einer Entfernung von 10 km zum Standort. Allerdings plant die Stadt Schwarzenbek, (10 km N) ein Wasserschutzgebiet um das Wasserwerk Schwarzenbek auszuweisen.

In Niedersachsen liegt das Trinkwasserschutzgebiet Lüdershausen (Schutzzone IIIb) im Landkreis Lüneburg in einer Entfernung von ca. 6 km SO.

#### 4.7 Schutzgut Klima/Luft

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht befindet sich im Südosten Hamburgs. Das Klima der Region wird wesentlich durch die Nähe von Nord- und Ostsee geprägt. Entsprechend dominieren maritime Wettereinflüsse, doch setzen sich bei östlichen Winden auch kontinentale Luftmassen durch. Typisch sind relativ milde Winter und oft nur mäßig warme Sommer bei meist wechselhafter Witterung. (Klimabericht MR Hamburg, 2011). Im Folgenden werden Ergebnisse aktueller Beobachtungsdaten für Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeiten in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986 – 2015 zusammengefasst. Zur Beschreibung des Temperatur- und Niederschlagklimas in der Region wurde der Datensatz EOBS 12.0 /60/ herangezogen. Für die Windgeschwindigkeit wurden Modelldaten aus dem HZG-Datensatz coastDat-2 /61/ verwendet, da keine flächenhaften Windbeobachtungsdaten verfügbar sind.

##### 4.7.1 Temperatur

Die Jahresmitteltemperatur in der Metropolregion Hamburg beträgt nach dem Datensatz EOBS 12.0 9,3 °C. Im Sommer werden im Durchschnitt 17 °C erreicht, während die mittlere Wintertemperatur etwa 2 °C beträgt (siehe Tabelle 4-5).

Tabelle 4-5: Mittelwerte der Temperatur in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986–2015 (Datenquelle: EOBS 12.0).

Temperatur	Jahr	Frühling (20.3.–21.6.)	Sommer (21.6.–23.9.)	Herbst (23.9.–21.12.)	Winter (21.12.–20.3.)
Mittel in °C	9,3	8,7	17,0	9,6	1,9

Inversionswetterlagen treten vor allem in den Monaten November bis Februar auf. Sie können mehrere Tage andauern und zu einer Anreicherung der Luftmassen mit Aerosolen führen. In den Ausbreitungsrechnungen wird dies entsprechend der Berechnungs- und Verwaltungsvorschriften der StrISchV /2/ berücksichtigt.

#### 4.7.2 Niederschlag

Im langjährigen Mittel (1986 – 2015) fallen in der Metropolregion Hamburg etwa 721 mm Niederschlag im Jahr. Der meiste Niederschlag wird hierbei im Sommer etwa 220 mm und der wenigste im Frühling mit ca. 141 mm gemessen (siehe Tabelle 4-6).

Tabelle 4-6: Mittlere Niederschlagssummen in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986 – 2015 (Datenquelle: EOBS 12.0).

<b>Niederschlags- summe</b>	<b>Jahr</b>	<b>Frühling (20.3.–21.6.)</b>	<b>Sommer (21.6.–23.9.)</b>	<b>Herbst (23.9.–21.12.)</b>	<b>Winter (21.12.–20.3.)</b>
Mittel in mm	721	141	220	180	182

#### 4.7.3 Mittlere Windgeschwindigkeit

Das Windklima der Region ist räumlich stark geprägt von hohen Windgeschwindigkeiten über dem Meer und in Küstennähe und niedrigeren Windgeschwindigkeiten im Landesinneren. Saisonal finden sich die höchsten Windgeschwindigkeiten im Winter mit ca. 5,4 m/s im Mittel und im Herbst mit ca. 4,9 m/s. Im Sommer liegt die Windgeschwindigkeit im Mittel am niedrigsten (siehe Tabelle 4-7).

Tabelle 4-7: Mittlere Windgeschwindigkeit in der Metropolregion Hamburg im Zeitraum 1986 – 2015 (Datenquelle: coastDat-2).

<b>Mittlere Wind- geschwindigkeit</b>	<b>Jahr</b>	<b>Frühling (20.3. – 21.6.)</b>	<b>Sommer (21.6. – 23.9.)</b>	<b>Herbst (23.9. – 21.12.)</b>	<b>Winter (21.12. – 20.3.)</b>
in m/s	4,9	4,7	4,4	4,9	5,4
in km/h	17,6	16,9	15,8	17,6	19,4
Beaufortskala	3	3	3	3	3

Die Häufigkeit der Windrichtungen in 10 m Höhe ist für die Jahre von 2010 bis 2014 (5 Jahre) in Form einer 12-teiligen Windrose in Abbildung 4-7 dargestellt /31/. Die Abbildung zeigt eine vorherrschende Windrichtung aus Südwesten.

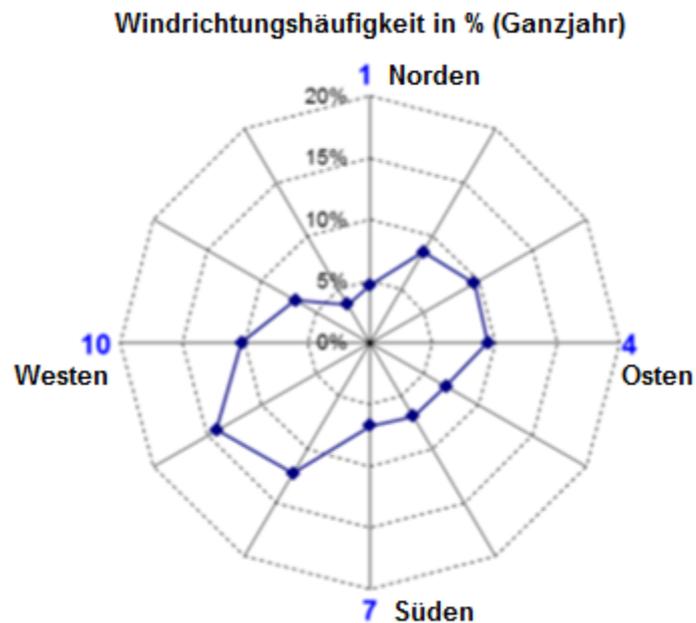


Abbildung 4-7: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in Prozent (%) in 10 m Höhe

#### 4.7.4 Luftschadstoffe

Die Luft in Geesthacht ist durch Feinstäube und Stickoxide belastet, die zum größten Teil auf den Straßenverkehr zurück zu führen sind. Seit 2005 werden in Geesthacht lufthygienische Messungen mit Passivsammlern durchgeführt. In den Jahren 2009 und 2010 wurden durch die Lufthygienische Überwachung des MELUR ergänzend orientierende Messungen für Feinstaub (PM 10) und Stickstoffoxide an zwei Messstationen in Geesthacht durchgeführt, die durch das Verkehrsgeschehen auf der Geesthachter und der Berliner Straße geprägt sind /62/. Überschreitungen der Jahresgrenzwerte (Jahresmittel NO<sub>2</sub> 40 µg/m<sup>3</sup>, PM 10: 40 µg/m<sup>3</sup>) wurden nicht festgestellt.

#### 4.8 Schutzgut Landschaft

Das Landschaftsbild zu beiden Seiten der Elbe ist aufgrund der Entstehungsgeschichte sehr unterschiedlich. Die Landschaft im Bereich des HZG ist durch die eiszeitlichen Endmoränen

geprägt und weist ein unruhiges, hügeliges Relief und eine an die kleinräumig wechselnden Bodenverhältnisse angepasste Nutzung auf. Es ist so ein abwechslungsreiches Landschaftsbild entstanden. Charakteristisch ist der durch Schmelzwasserrinnen gegliederte Steilhang zur Elbe hin. Linksseitig der Elbe erstreckt sich die völlig ebene, vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Marschlandschaft der Elbe, deren Erscheinungsbild im Wesentlichen durch Acker- und Grünlandflächen, wenige kleine Waldareale und den Elbdeich geprägt wird. Dünen sind nur sehr vereinzelt anzutreffen und sind dann häufig Standort der Siedlungsflächen /63/.

#### **4.9 Schutzgut Kulturgut und sonstige Sachgüter**

Als Kulturgüter und sonstige Sachgüter werden kulturhistorisch bedeutsame Gegenstände oder Bauwerke bezeichnet. Dazu gehören beispielsweise archäologische Fundorte, historische Bauwerke, Industriedenkmäler oder kulturhistorische Landschaftselemente.

Für den Standort unmittelbar gibt es keine Hinweise auf das Vorhandensein kulturhistorisch bedeutsamer Elemente sowie kultur- und naturgeschichtliche Bodendenkmäler.

Im näheren Umkreis in Grünhof-Tesperhude befindet sich ein bronzezeitliches Totenhaus von etwa 1200 v. Chr. In der Stadt Geesthacht steht eine alte Friedhofskapelle von 1888 mit dem darum liegenden Friedhof von 1879.

An der Grenze des Standortgeländes des HZG befinden sich /64/

- die sogenannte „Schlingerhalle“ am Ende der Max-Planck-Straße (ca. 280 m NW) und
- die ehemalige Feuerwache Busch, Otto-Hahn-Str. 5 (jetzt Waldschule, ca. 600 m N).

Auf dem Gelände des heutigen Kernkraftwerk Krümmel befindet sich ein alter Wasserturm der ehemaligen Dynamit-Fabrik Krümmel von Alfred Nobel /65/.

In Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht (ca. 1,9 km NW) befinden sich weitere Kulturdenkmäler /64/:

- ehemaliges Beamtenwohnhaus (Dynamit-Nobel), Kronsberg 1,
- ehemalige Direktorenvilla (Dynamit-Nobel), Kronsberg 9,
- Verwaltungsgebäude Dynamit – Nobel, Nobelplatz 21,
- Gruppe von Arbeiterwohnhäusern, Haferkoppel 2 – 18.

Das nächstgelegene größere Kulturdenkmal ist das Pumpspeicherwerk Geesthacht (ca. 2,7 km NW).

## **5 Vorhaben 1: „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“**

### **5.1 Beschreibung des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“**

Der Abbau der FRG und des HL soll direkt an die Nachbetriebsphase angeschlossen werden. Im gleichen Zuge soll der am Standort lagernde RDB-OH ebenfalls zerlegt werden. Dies soll im Rahmen einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ stattfinden.

Das wesentliche Ziel des Abbaus der Anlage FRG und HL sowie Zerlegung des RDB-OH ist, den größten Teil der abgebauten Anlagenteile sowie die Gebäude und Bodenbereiche nach den Vorgaben des § 29 StrlSchV /2/ freizugeben. HZG strebt die Entlassung der Anlagen aus dem Atomgesetz an.

Die Entwurfsplanung geht davon aus, dass die Zerlegung des RDB-OH zeitlich in geeigneter Weise abgestimmt mit dem Abbau des FRG und des HL am Standort des HZG erfolgt. So können Synergien aus der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur erwachsen und genutzt werden.

#### **5.1.1 Anlagenbereiche und Gebäude**

##### **5.1.1.1 Anlagenbereiche und Gebäude an der Betriebsstätte FRG und HL**

Die vorhandenen Gebäude und Anlagenbereiche der FRG und des HL sowie der Zaun um das Gelände herum sind in der Abbildung 5-1 dargestellt. Für den Abbau werden keine weiteren Gebäude errichtet.

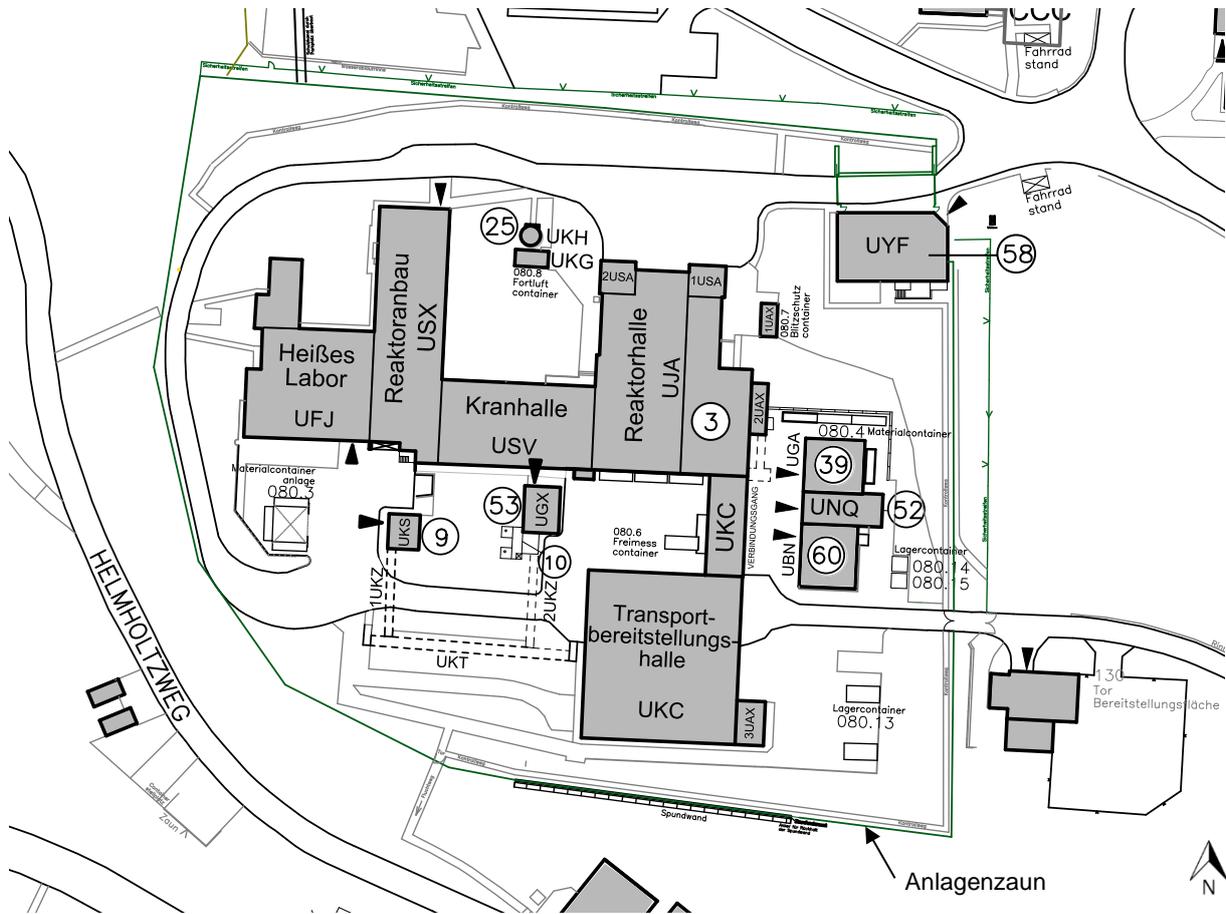


Abbildung 5-1: Lageplan Gebäude und Anlagenbereiche der FRG und des HL

Tabelle 5-1: Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude auf dem Anlagengelände FRG/HL

Gebäude Nr.	Kennzeichen	Name	Abmessungen		
			L [m]	B [m]	H [m]
03	UJA	Reaktorhalle	22,6	38,0	19,7
03	USV	Kranhalle	27,9	15,0	13,0
03	USX	Reaktorbau	12,7	44,5	15,9
03	UFJ	Heißes Labor (ohne Dosimetrie)	22,9	22,2	12,6
03	UFJ	Dosimetrieanbau	8,0	13,0	6,7
03	UKC	Verbindungsgang	18,5	6,9	6,5
03	UKC	Transportbereitstellungshalle	28,0	31,0	8,0
03	UKT	Bediengang rad. Abwasserbehälter	36,9	2,3	2,2

Gebäude Nr.	Kennzeichen	Name	Abmessungen		
			L [m]	B [m]	H [m]
03	1UKZ 2UKZ	2 Verbindungsschächte zu den radioaktiven Abwasserbehälter	17,0	1,4	1,1
			17,0	1,4	1,1
09	UKS	Dekostation	5,6	6,4	7,9
-	UKG	Fortluftcontainer	6,1	2,4	2,6
25	UKH	Fortluftkamin	3,8	-	64,5
39	UGA	Brunnenhaus	10,6	9,6	4,5
52	UNQ	Kompressorhaus	14,3	5,9	4,5
53	UGX	Säurelager I	6,4	8,5	3,5
58	UYF	Wachgebäude	22,0	14,5	7,0
60	UBN	Notstromgebäude	10,3	11,6	5,8

#### 5.1.1.2 Anlagenbereiche und Gebäude an der Betriebsstätte RDB-OH

Die Lage der Zerlegehalle in Bezug zur HAKONA, Betonschacht, Sammelstelle und Elbuferstraße ist in Abbildung 5-2 dargestellt. Über dem Betonschacht wird eine Zerlegehalle für die Zerlegung des RDB-OH errichtet.

Das Gelände ist umzäunt.

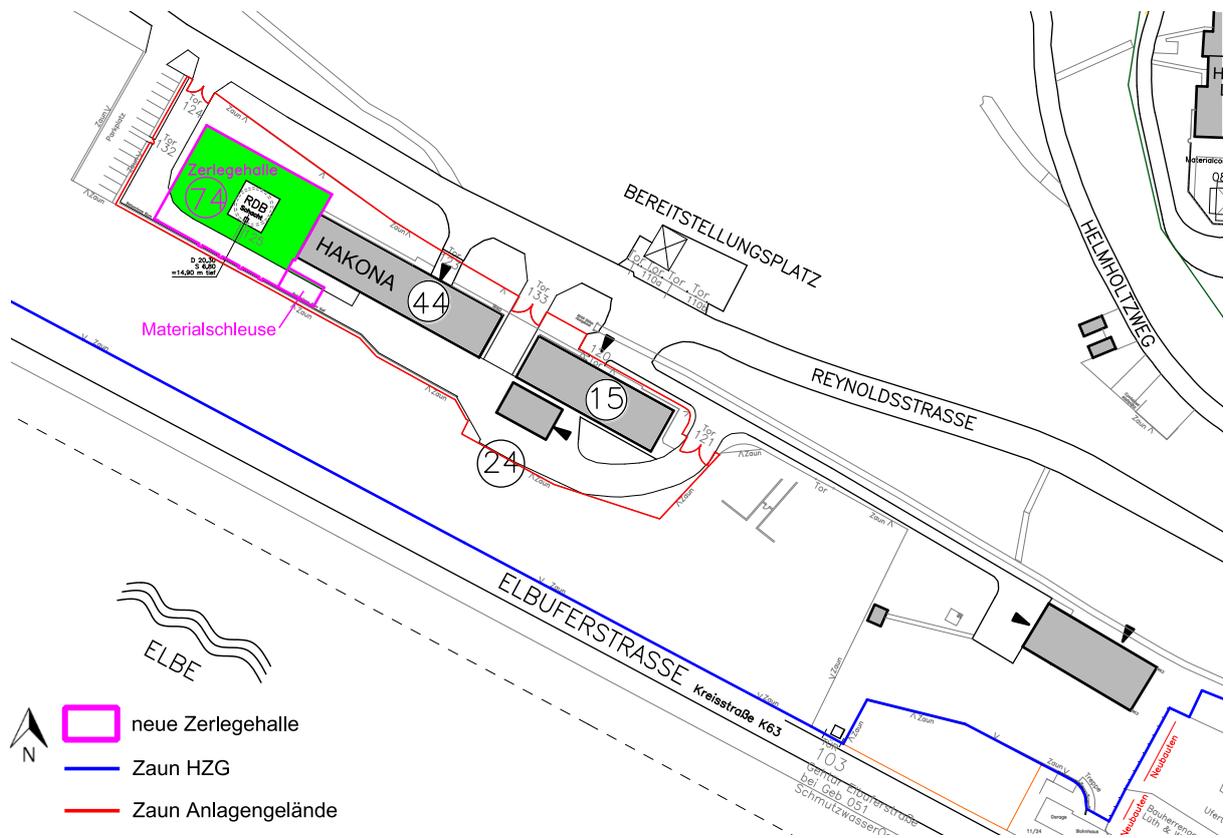


Abbildung 5-2: Lage der Zerlegehalle und zusätzliche Flächeninanspruchnahme (grün)

Tabelle 5-2: Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude auf dem Anlagengelände RDB-OH

Gebäude Nr.	Name	Abmessungen		
		L [m]	B [m]	H [m]
15	Landessammelstelle Büro- und Umkleideräume Hallenteil	19,7	11,5	4,0
		18,1	11,5	8,1
24	Waschhaus	8,5	13,7	3,6
44	HAKONA (Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung)	50,4	11,7	11,9
74	Zerlegehalle RDB-OH	35,1	26,3	12,0

## **5.1.2 Ausgangszustand der Anlagen**

### **5.1.2.1 Ausgangszustand der Anlagen an der Betriebsstätte FRG und HL**

Alle vom Abbau betroffenen Systeme und Einrichtungen sind stillgesetzt, d. h. außer Betrieb genommen, freigeschaltet, gegen Wiederinbetriebnahme und rückwirkungsfrei zum Stilllegungsbetrieb gesichert und zum Abbau nach interner Qualitätssicherung freigegeben.

Im Sicherheitsbericht zum Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH /66/ werden die notwendigen Voraussetzungen für den Abbau und der Ist-Stand dargestellt.

Das abgeschätzte Gesamtaktivitätsinventar der FRG und des HL beträgt zu Beginn des Abbaus ca.  $5,0 \text{ E}15 \text{ Bq}$ . Die Aktivität wird bestimmt durch die Aktivierung des Beryllium(Be)-Metallblockreflektors, der Be-Metallreflektoren,  $\gamma$ -Absorberschilder und die Bestrahlungseinrichtungen sowie der Reaktorbeckeneinbauten aus Edelstahl und durch die in der Anlage befindlichen betrieblichen Abfälle. Weniger als 1 ‰ des Gesamtaktivitätsinventars (ca.  $5,4 \text{ E}08 \text{ Bq}$ ) liegt als Kontaminationen vor. Die Aktivität des kontaminierten Betriebsabfalls beträgt ca. 1 % des Gesamtaktivitätsinventars (ca.  $4,0 \text{ E}13 \text{ Bq}$ ).

Die beim Abbau der FRG und des HL angefallenen bzw. anfallenden radioaktiven Abfälle sowie ein Teil der betrieblichen Abfälle werden in der TBH für den Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert (Vorhaben 2).

### **5.1.2.2 Ausgangszustand der Anlagen an der Betriebsstätte RDB-OH**

Der RDB-OH ist in verschlossenem Zustand in einem eigens dafür errichteten Betonschacht gelagert. Der Kernbrennstoff wurde vor der Entnahme des RDB-OH aus dem Forschungsschiff entladen. Im RDB-OH befinden sich alle Reaktoreinbauten aus dem Betrieb des Reaktors, unter anderem auch die aktivierten kernnahen Bauteile, wie z. B. unterer Tragerost und Kernumfassung.

Der vorhandene Betonschacht ist räumlich nicht geeignet, um allein darin die Zerlegung des RDB-OH durchführen zu können.

Der RDB-Deckel ist weitestgehend mit den Originalschrauben (2 wurden durch Scherbolzen ersetzt) verschlossen. Der RDB-Deckel sitzt dicht auf und wurde nicht geöffnet. An der Außenseite im Bereich der 3 Primärpumpen wurden Abschirmungen aus Blei angebracht. Weitere Bleiabschirmungen wurden im Deckelbereich an den Durchführungen der Steuerstutzen angebracht (zusätzliche Abschirmmasse ca. 4,5 Mg). Im unteren Bereich des Schildtanks wurden 2 Konsolen mit Tragzapfen angeschweißt, auf die die Komponente beim Horizontaltransport abgesetzt wurde.

Der RDB-OH wurde an der Außenseite für den Transport vom Hamburger Hafen zum HZG beschichtet. Das abgeschätzte Gesamtaktivitätsinventar des RDB-OH beträgt ca. 5,6 E14 Bq (Bezugszeitpunkt 01.01.2016). Die Aktivität wird bestimmt durch die Aktivierung der Kerneinheiten des RDB (> 99,9 % der Gesamtaktivität). Weniger als 1 ‰ des Gesamtaktivitätsinventars (ca. 1,3 E11 Bq) befindet sich auf Oberflächen des RDB-OH und liegt als Kontaminationen vor.

Die anfallenden radioaktiven Abfälle des RDB-OH werden in der HAKONA gelagert, die unmittelbar an die zu errichtende Zerlegehalle angrenzt.

### **5.1.3 Abbaukonzept**

#### **5.1.3.1 Der Abbau an der Betriebsstätte FRG und HL**

Vor Beginn des Abbaus erfolgt die Entsorgung der im jeweiligen Bereich ggf. noch vorhandenen Betriebsabfälle. Das Projekt ist in drei Abbauschritte gegliedert /66/. Jeder dieser Abbauschritte hat eine eigene konzeptionelle Abbauplanung. Die Schritte gliedern sich in

- Abbau Reaktoranlage FRG,
- Abbau Heißes Labor und
- Restabbau Gesamtanlage an der Betriebsstätte FRG und HL.

Im Anschluss daran erfolgt die Freigabe der Gebäudeeinheiten und des Geländes.

Nachfolgend wird kurz auf die einzelnen Abbauschritte eingegangen. Detailliertere Informationen sind /66/ zu entnehmen.

#### **5.1.3.1.1 Abbauschritt – Reaktoranlage FRG**

Zu diesem Abbauschritt gehört der Abbau des Reaktorbeckens, der Abbau in der Reaktorhalle, der Abbau im RA-Keller und der Abbau in der alten Versuchshalle.

#### **Abbau Reaktorbecken**

Es ist folgende übergeordnete Abbaufolge für das Reaktorgebäude vorgesehen:

- Ausbau aller Beckeneinrichtungen und Abbau aller fest installierten Beckeneinbauten aus dem Reaktorbetrieb mit und ohne Wasserüberdeckung,
- Ausbohren der Strahlrohrdurchführungen und Kontrollrohre sowie weiterer Beckendurchdringungen (Primärkühlung, Füll- und Entleerungsleitungen, alte Rohrpostanlage etc.),
- Beseitigung von Störkanten,
  - Abbau der Zwischenwände für die Beckentore zwischen den Becken I und II sowie zwischen Becken II und III bis zu den Kacheln der Seitenwände,
  - Abbau der Thermischen Säule bis zur Beckenwand Becken I,
  - Abbau des Aluminiumfensters des Bestrahlungskanals im Becken II,
- Teilabbau aktivierter Barytbeton im Strahlrohrbereich auf der Beckenaußenseite (Versuchshalle),
- Abbau des Vorbetons der Wände im Becken I (Trennung kontaminiert/aktiviert), Beprobung Liner und radiologische Bewertung Liner und freigelegte Betonflächen,
- Abbau des aktivierten Liners im Strahlrohrbereich und des aktivierten Barytbetons (mit Ausgleichsbetonschicht),
- Abbau des Vorbetons, des aktivierten Liners und ggf. des aktivierten Barytbetons am Beckenboden, Beprobung Liner und radiologische Bewertung Liner und freigelegte Betonflächen,
- Abbau Vorbeton, Wände und Böden, Beprobung Liner und radiologische Bewertung Liner und freigelegte Betonflächen in der Reihenfolge: Becken II → Becken III → Becken IV,
- Bei Becken IV zusätzlich: Abbau des aktivierten Liners und ggf. des aktivierten Barytbetons am Beckenboden,
- falls erforderlich Dekontamination Liner (Abtrag bei Befund mit handgeführten Schleifgeräten).

Das Becken I wird zuerst abgebaut, da damit das höchste Aktivitätspotential zum Beginn der Abbauarbeiten entfernt wird (das Aktivitätspotential durch Aktivierung der Beckenstrukturen ist beim Becken IV vergleichsweise niedrig; bei Becken II und III wird nicht mit Aktivierung gerechnet).

### **Abbau in der Reaktorhalle**

Alle verbliebenen, nicht mehr benötigten Einrichtungen und Anlagenteile in der Reaktorhalle und den sonstigen Räumen (Zu- und Ausgangsbereiche, Waschräume) werden abgebaut. Insbesondere werden die noch vorhandenen Stahlbauten (Bühnen) abgebaut und ggf. dekontaminiert. Die Einbauten sind voraussichtlich gem. § 29 StrlSchV /2/ uneingeschränkt oder zur Deponierung freigebbar. Es ist geplant, die vorhandenen Kräne in Einbaulage zusammen mit dem Gebäude freizugeben. Nicht bzw. nur aufwändig in Einbaulage freigebbare Bauteile (Motoren, Kranseile und Seiltrommeln) werden abgebaut und gemäß Betriebsreglement entsorgt.

Lüftungskanäle und sonstige noch benötigte Infrastruktur werden im Rahmen des Restabbaus der Gesamtanlage abgebaut.

### **Abbau im RA-Keller**

Alle nicht mehr benötigten Anlagenteile, insbesondere die Primär- und Sekundärkreis Kühlsysteme sowie die Primärkreisreinigungsanlage werden abgebaut. Die Verbindungen zu den Abwassertanks werden stillgesetzt und verschlossen. Des Weiteren werden der Sumpf, die Schottwände und sonstige Einrichtungen abgebaut.

Nachdem die Anlagenteile abgebaut sind, wird der Raumbereich dekontaminiert und für die Freimessung vorbereitet.

### **Abbau in alter Versuchshalle**

In der alten Versuchshalle ist im Wesentlichen das Stopfenlager abzubauen und der ggf. kontaminierte Bereich der Wasserablaufrinne am Fuß der Reaktorbeckenwand zu dekontaminieren. Beim Abbau des Stopfenlagers sind im Wesentlichen folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Entnahme der Stopfen aus dem Stopfenlager,
- Überführung der Stopfen in einen Nachzerlegebereich,
- Bereitstellung der Stopfen zur Konditionierung,
- ggf. Dekontamination der Lagerröhren,
- Beprobung und Bewertung des Stopfenlagers,
- Abbau des gesamten Stopfenlagers, wenn eine Dekontamination und Freigabe in Einbaulage nicht möglich sind.

Nachdem die Anlagenteile abgebaut sind, wird der Raumbereich dekontaminiert und für die Freimessung vorbereitet.

#### **5.1.3.1.2 Abbauschritt – Heißes Labor**

Der Abbauumfang im Heißen Labor umfasst die Abbauschritte:

- Abbau Betonzellen 2–4 und Bleizelle 1,
- Abbau Dosimetriezellen,
- Abbau in den restlichen Raumbereichen des HL.

#### **Abbau Betonzellen 2 – 4 und Bleizelle 1**

Vor dem Ausbau der Bleiglasfenster werden die Betonzellen und die Bleiglasfenster dekontaminiert. Der Ausbau kann verfahrenstechnisch nur in Richtung Bedienraum erfolgen. Unmittelbar nach dem Ausbau eines jeden Fensters werden die entstandenen Öffnungen wieder lüftungstechnisch verschlossen. Während des Ausbaus ist durch die Lüftungsanlage eine gerichtete Luftströmung vom Bedienraum (ÜB) in den Zellenraum gewährleistet.

In Betonzelle 2 ist vor Dekontamination und Ausbau der Stahlinnenauskleidung zusätzlich das Probenlager abzubauen. Dazu wird zunächst versucht, die Lagerpositionen zu dekontaminieren und in Einbaulage freizugeben. Sollte dies technisch oder wirtschaftlich nicht möglich sein, erfolgt der Abbau z. B. mittels Presslufthammer. Der anfallende Bauschutt ist voraussichtlich größtenteils freigebbar.

Die im Dekontaminationsraum befindliche Bleizelle 1 wird innen dekontaminiert. Anschließend erfolgt der Abbau der Einbauten, der Manipulatoren und des Bleiglasfensters. Danach werden die Bleisteine abgetragen und die Zellenauskleidung und Tragkonstruktion abgebaut.

Die Bleisteine können voraussichtlich größtenteils freigegeben werden. Danach besteht ein Zugang zum Transporttunnel, der ggf. für die Innendekontamination und den Abbau der Einbauten im Tunnel genutzt werden kann. Die Arbeiten erfolgen ggf. in einer Zelteinhausung mit mobiler Lüftungsanlage.

### **Abbau Dosimetriezellen**

Für den Abbau der Dosimetrie (Anbau von 1980) ist folgende übergeordnete Vorgehensweise vorgesehen:

- Abbau und Freimessen der Bleisteine,
- Abbau der freigeräumten Zellen,
- Dekontamination der Zellenwände und Raumbereiche im Keller,
- Demontage der Lüftung.

### **Abbau in den restlichen Raumbereichen des HL**

In den übrigen Räumen des HL werden alle Anlagenteile und Einrichtungen bis auf die noch benötigte Infrastruktur (Beleuchtung, Lüftung, Medienversorgung, Abwasseranlage) abgebaut. Insbesondere sind die diversen Lagerpositionen im HL radiologisch zu bewerten, zu dekontaminieren oder ggf. abzubauen.

### **Abbau Kranhalle und Rest Bestrahlungskanal**

Die Kranhalle ist als Überwachungsbereich ausgewiesen. Dennoch sind begrenzte Bereiche voraussichtlich zu dekontaminieren und/oder abzubauen. Der Abbau der angrenzenden Kontrollbereiche Bestrahlungskanal und RA-Keller kann nur von der Kranhalle aus sinnvoll erfolgen. Der Abbau in der Kranhalle selbst umfasst im Wesentlichen:

- Dekontamination des BE-Lagers (im Bestrahlungskanal),
- Dekontamination der Lagerpositionen an der Nordwand des Bestrahlungskanals,
- Ausbau der Bleiglasfenster und Manipulatordurchführungen Betonzelle 1,
- ggf. Dekontamination der Kranhalle.

#### **5.1.3.1.3 Abbauschritt – Restabbau Gesamtanlage an Betriebsstätte FRG und HL**

Nachdem die wesentlichen Einbauten und Anlagenteile in der FRG und dem HL weitgehend abgebaut bzw. dekontaminiert sind, ist die gesamte Infrastruktur im Sinne eines Rückzugs aus den Gebäuden abzubauen. Dabei sind alle kontaminierten Systeme und Einrichtungen und alle nicht kontaminierten Systeme und Einrichtungen, die die Freigabe der verbleibenden Gebäude erschweren oder behindern, abzubauen. Darüber hinaus sind sonstige Gebäude und erdverlegte Systeme (Abwasseranlage) radiologisch zu bewerten und ggf. zu dekontaminieren oder abzubauen.

#### **5.1.3.2 Die Zerlegung an der Betriebsstätte RDB-OH**

Aufgrund des Abbaukonzepts des Sicherheitsberichts /66/ lässt sich das Projekt in drei Abschnitte gliedern:

- Errichtung der Zerlegehalle,
- Zerlegung RDB-OH und
- Abbau der Gesamtanlage an der Betriebsstätte RDB-OH.

Jeder dieser Abschnitte hat eine eigene konzeptionelle Planung. Im Anschluss daran erfolgt die Freigabe der Gebäudeeinheiten und des Geländes.

Nachfolgend wird kurz auf die einzelnen Abbauschritte eingegangen. Detailliertere Informationen sind der Entwurfsplanung zur Zerlegung des Reaktordruckbehälters mit Schildtank (RDB-OH) zu entnehmen.

##### **5.1.3.2.1 Abbauschritt – Errichtung Zerlegehalle**

Für die Errichtung der Zerlegehalle ist folgende übergeordnete Vorgehensweise vorgesehen:

- Messungen zur Beweissicherung des radiologischen Zustands des Betonschachts vor Beginn der Abbaumaßnahmen,
- Errichtung der neuen Zerlegehalle und der dazugehörigen Infrastruktur, wobei der Betonschacht zu diesem Zeitpunkt noch nicht verändert wird und geschlossen bleibt,
- Kalte Inbetriebnahme der Zerlegehalle.

#### **5.1.3.2.2 Abbauschritt – Zerlegung RDB-OH**

Die Zerlegung des RDB-OH gliedert sich in folgende Haupt- und Unterpunkte:

- Öffnen des Betonschachts und baulicher Anschluss an die Zerlegehalle,
- Dekontbeschichtung des Betonschachts und Einbau von Arbeitsbühnen in den Betonschacht,
- Mess- und Probenahmeprogramm im RDB-OH durch vorhandene Stützen im RDB-OH,
- Zerlegung des RDB-OH,
  1. Ausbau der 3 Hauptkühlmittelpumpen und Dichtstopfen der Pumpenrohre,
  2. Ausbau der Steuerelement-Antriebsstangen,
  3. Demontage des RDB-Deckels,
  4. Demontage des Stützgerüsts,
  5. Demontage des Dampferzeugers,
  6. Demontage der Kerneinbauten,
  7. Demontage der Einbauten im Schildtank,
  8. Demontage des RDB,
  9. Demontage des Schildtanks,
    - Zeitgleich Dekontamination,
    - Zeitgleich Freigabe,
- Abgabe der abgebauten Massen entsprechend der Abgabepfade.

Parallel werden höher aktivierte Komponenten des RDB-OH mit abgeschirmten Transport- oder Abfallbehälter in die vorhandenen Betonzellen der FRG und des HL verbracht und dort unter geometrischen und radiologischen Gesichtspunkten optimiert entsprechend den Annahmebedingungen für ein Endlager des Bundes umverpackt.

#### **5.1.3.2.3 Abbauschritt – Restabbau Gesamtanlage an der Betriebsstätte RDB-OH**

Die errichtete Zerlegehalle wird nach Abschluss der Zerlegung des RDB-OH nicht mehr benötigt und soll abgebaut werden:

- Abbau der Infrastruktur innerhalb des Kontrollbereichs der Zerlegehalle (inkl. Betonschacht),
- Dekontamination und Messungen mit dem Ziel der Freigabe zur Entlassung der Zerlegehalle (inkl. Betonschacht) aus dem Geltungsbereich des AtG,

- (Konventioneller Abriss der Zerlegehalle; Vorhaben 3).

### **5.1.3.3 Abbaugeräte und -verfahren**

Die Auswahl der Abbaugeräte und -verfahren wurde unter folgenden Gesichtspunkten getroffen:

- Strahlenexposition des Personals,
- Referenzen bei vergleichbaren Zerlegaufgaben in anderen kerntechnischen Anlagen,
- Geringe Freisetzung von Aktivität / konventionelle Schadstofffreisetzung des Verfahrens,
- Räumliche Randbedingungen,
- Geringe Erschütterung der Gebäudestrukturen,
- Geringe Lärmentwicklung,
- Robuste Bauweise und geringe Störanfälligkeit der Geräte,
- Einfache und sichere Handhabung der Geräte,
- Industriestandard der Geräte,
- Sicheres Trennergebnis,
- Handhabung der Trennteile,
- Anfall von Sekundärabfall,
- Standzeit der Werkzeuge und Einsatzmittel,
- Trenngeschwindigkeit bzw. Abbauleistung.

#### **5.1.3.3.1 Standardabbaugeräte**

Für den Abbau sind erprobte, handelsübliche Abbaugeräte bzw. Abbauwerkzeuge vorgesehen. Der manuelle Abbau wird mit handgeführten Abbaugeräten und Werkzeugen durchgeführt, deren Einsatz sich bei vielen Abbauprojekten bereits bewährt hat (z. B. Trenn-, Bohr-Schneidgeräte).

Bei allen Arbeiten, bei denen radioaktive Aerosole oder Stäube freigesetzt werden können, werden mobile Filtersysteme eingesetzt.

#### **5.1.3.3.2 Abbaugeräte für den Betonabbau**

Für den Betonabbau, insbesondere beim Reaktorbecken, sind betriebsbewährte Geräte vorgesehen (z. B. hydraulisches Abbaugerät, Seilsäge).

#### **5.1.3.3 Erprobung der ausgewählten Abbauverfahren**

Der Abbau der kontaminierten und ggf. aktivierten Reaktorbeckenstrukturen erfolgt mit industrieerprobten Geräten und Verfahren. Fernbediente Verfahren sind nicht vorgesehen. Die fernhantierten Verfahren, z. B. beim Ausbau der Reaktorbeckeneinbauten (Spannketten, Austausch der Grundplatte etc.), sind größtenteils bereits betrieblich erprobt und industriebewährt. Eine gesonderte Erprobung der zum Abbau vorgesehenen Abbaugeräte und Einrichtungen ist nicht erforderlich.

#### **5.1.3.4 Baustelleneinrichtung und Transportlogistik**

Zu Beginn des Abbauvorhabens ist die Baustelle entsprechend einzurichten, so dass alle notwendigen Bedingungen für den Abbau erfüllt werden. Dazu gehören die folgenden Maßnahmen:

- die Schaffung eines Transportweges für radioaktive Reststoffe von der Reaktorhalle in die alte Versuchshalle und von dort zur Verbindungsschleuse der TBH mit integrierter Freimessanlage, siehe Abbildung 5-3.

In der Reaktorhalle wird ein Aufzug installiert, mit dem die Reststoffgebinde in die alte Versuchshalle (und Leergebinde in die Reaktorhalle) transportiert werden können.

- Errichten Abbaubereich Reaktorbecken

Über dem Reaktorbecken wird die Einhausung mit Zusatzlüftungsanlage errichtet und in Betrieb genommen. Außerdem werden eine Arbeitsbühne, Abraumförderstrecke und eine Verpackungsstation in den Reaktorbecken errichtet und je nach Einsatzort des Abbaugerätes angepasst. Weiterhin wird eine Sprühanlage zur Reduzierung der Staubausbreitung installiert.

- Zelteinhausung

Zelteinhausungen mit mobilen Filtersystemen werden überall dort eingesetzt, wo Staub oder Aerosole entstehen, um eine Kontamination der benachbarten Bereiche zu vermeiden.

- Einrichtung der Lagerfläche zur Reststoffentsorgung

Für die freigabefähigen Reststoffe sind Abstellflächen für die Transportgebinde vorgesehen. Die Bereiche sind in Abbildung 5-3 als grüne Flächen markiert.

- die Schaffung eines Transportweges für radioaktive Reststoffe von der Zerlegehalle des RDB-OH zur Betonzelle 1 des FRG, sowie ein Transportweg in die HAKONA zur Lagerung des radioaktiven Abfalles für das Endlager des Bundes, siehe Abbildung 5-4.

Zur Abfallminimierung wird in der Betonzelle 1 die Befüllung der Abfallgebinde optimiert. Gegebenenfalls können dazu auch Teile des RDB-OH im HL nachzerlegt und dekontaminiert werden.

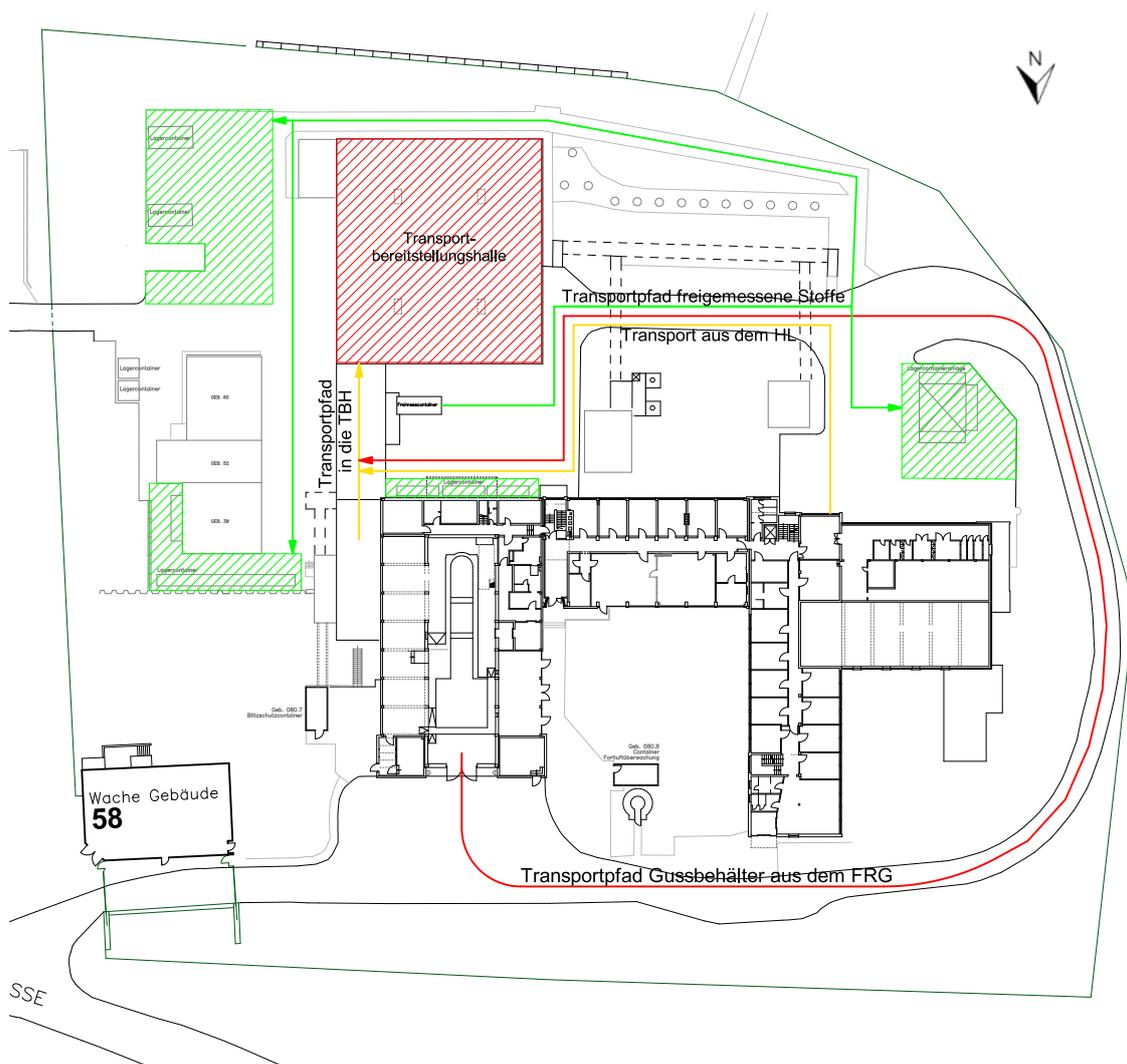


Abbildung 5-3: Graphische Darstellung der Transportpfade und Lagerflächen

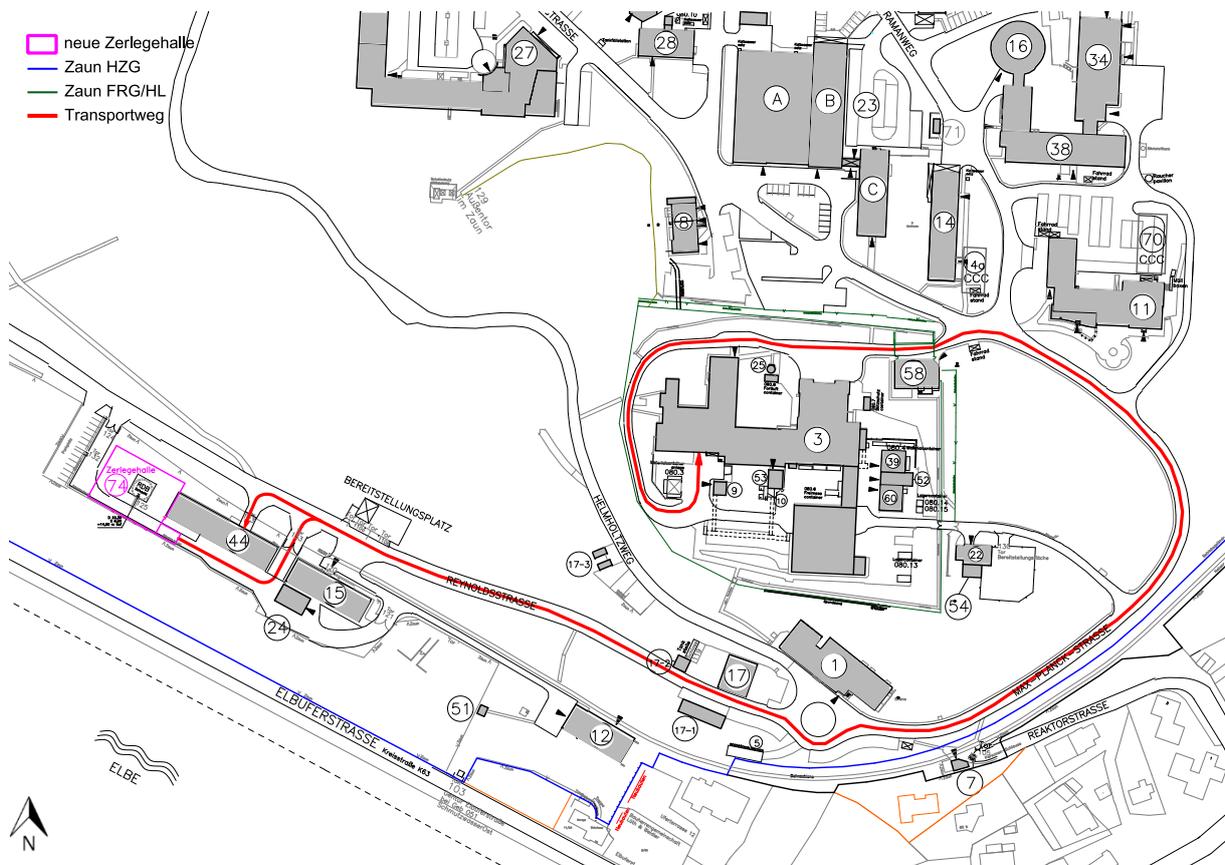


Abbildung 5-4: Graphische Darstellung der Transportpfade der Reststoffe der Zerlegehalle RDB-OH

### 5.1.3.5 Zeitliche Einordnung der geplanten Maßnahmen

Für die Durchführung der Maßnahmen des Vorhabens sind bestimmte Abfolgen notwendig. Dabei gibt es verschiedene Abhängigkeiten, auch zwischen den beiden Betriebsstätten. Für einen groben Überblick nach heutigem Planungsstand ist der Zeitplan mit den wesentlichen Maßnahmen, deren Dauer und den Abhängigkeiten in Abbildung 5-5 dargestellt.

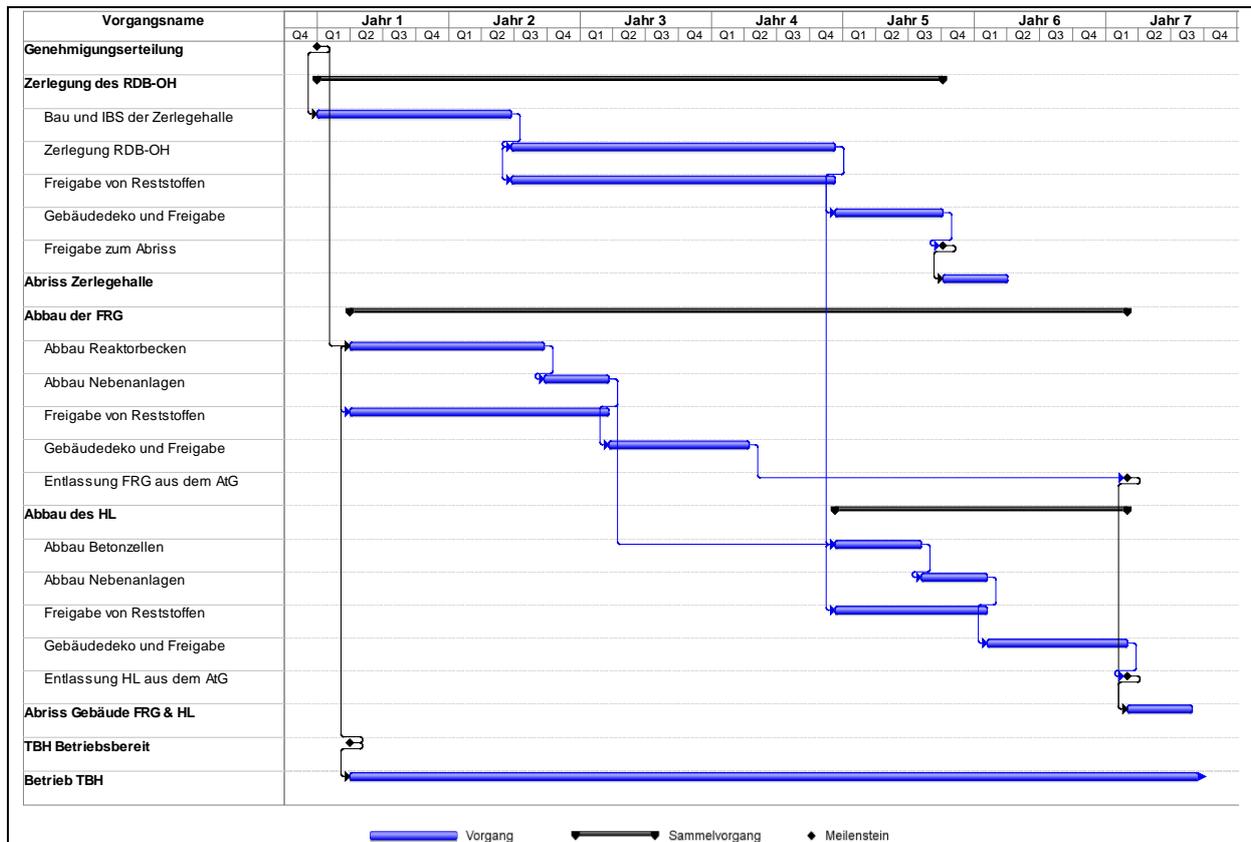


Abbildung 5-5: Abgeschätzter Zeitplan nach Erteilung der Genehmigung mit Dauer und Abfolge der geplanten Maßnahmen und Abhängigkeiten, nach heutigem Stand

### 5.1.4 Bedarf an Grund und Boden

Das gesamte Gelände befindet sich im Eigentum der HZG.

#### 5.1.4.1 Bedarf an Grund und Boden an der Betriebsstätte FRG und HL

Für das Vorhaben an der Betriebsstätte FRG und HL ist keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Bebauung oder Versiegelung erforderlich. Für die temporäre Lagerung werden auf dem Gelände ausschließlich bereits versiegelte Flächen in Anspruch genommen.

#### **5.1.4.2 Bedarf an Grund und Boden an der Betriebsstätte RDB-OH**

Für das Vorhaben an der Betriebsstätte RDB-OH ist für die Zeit des Abbaus eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Errichtung der Zerlegehalle erforderlich. Die Gesamtaußenabmessungen des Gebäudes betragen ca. 35,1 × 26,3 m (923 m<sup>2</sup>) zuzüglich Materialschleuse. Die Zerlegehalle wird dabei über dem Betonschacht des RDB-OH errichtet. Durch die bereits versiegelten Flächen kommt es zu einem Gesamtflächenbedarf von ca. 670 m<sup>2</sup>, siehe Abbildung 5-2 in Kapitel 5.1.1.2.

Während der Bauphase der Zerlegehalle ist eine temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsfläche und verkehrstechnische Erschließung nicht erforderlich. Zur temporären Lagerung von Baumaterial kann der vorhandene Parkplatz auf dem Gelände genutzt werden.

#### **5.1.5 Konventionelle Gefahrstoffe**

In Abhängigkeit von der Errichtungszeit der Anlagen- und Gebäudeteile, vom Verwendungszweck der baulichen Anlagen, der spezifischen Nutzung, der Bauart, dem Materialeinsatz und vor allem auch durch vorgenommene Umbau- und Renovierungsarbeiten ist mit unterschiedlichen gefahrstoffhaltigen Baustoffen, Bau- und Anlagenteilen zu rechnen.

Details zu den eingesetzten Materialien und Stoffen in der ursprünglichen Ausführung aber auch bei den vorgenommenen Umbau- und Renovierungsarbeiten sind nur teilweise dokumentiert. Auch kann nicht immer sichergestellt werden, dass tatsächlich die beschriebenen Materialien und Baustoffe verbaut wurden. Daher werden vor dem Abbau eine historische Recherche sowie eine technische Erkundung mit Probenahme und Aufnahme der Gebäude- und Anlagenteile durchgeführt. Entsprechend der Ergebnisse kann der Ausbau der Gefahrstoffe und Entsorgung geplant und durchgeführt werden. Die anfallenden Abfälle werden gemäß den gültigen Verordnungen schadlos und ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt.

##### **5.1.5.1 Konventionelle Gefahrstoffe an der Betriebsstätte FRG und HL**

Eine Zusammenfassung der verbauten Materialien mit Verdacht auf Gefahrstoffbelastung findet sich in Tabelle 5-3.

Tabelle 5-3: Auflistung der vermutlich gefahrstoffhaltigen Materialien

<b>Gefahrstoff</b>	<b>Gefahrstoffhaltiges Material</b>
Asbest	Asbestzementrohre, asbesthaltige Spachtelmasse, Asbestplatten zur Isolation, Dekontbeschichtung, Faserbetonplatten (Lüftungskanäle)
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	Bitumen oder teerhaltige Dachbahnen
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Weichfaserplatten, Dekontbeschichtung
Blei	Abschirmung
Cadmium	spezielle Fenster

#### **5.1.5.2 Konventionelle Gefahrstoffe an der Betriebsstätte RDB-OH**

Der Betonschacht des RDB-OH besteht weitestgehend aus Stahlbeton und Stahl. Nur im Bereich der Abdeckung befindet sich eine bituminöse Abdichtung. Es besteht ein entsprechender Verdacht der Schadstoffbelastung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

#### **5.1.6 Dosisleistung**

##### **5.1.6.1 Dosisleistung an der Betriebsstätte FRG und HL**

Die Dosisleistung in den einzelnen Bereichen der Anlage konnte durch die Einstellung des Reaktorbetriebes und den daraus resultierenden Abtransport der Brennelemente deutlich reduziert werden. Durch weitere Dekontaminationsmaßnahmen innerhalb des Gebäudes kann die Dosisleistung weiterhin verringert werden.

##### **5.1.6.2 Dosisleistung an der Betriebsstätte RDB-OH**

Die Dosisleistung an der Betriebsstätte wird im Wesentlichen durch die aktivierten Einbauten im Kernbereich des RDB-OH verursacht.

### **5.1.7 Ableitung radioaktiver Stoffe**

Durch den Abbaubetrieb und den Abbau bzw. der Zerlegung selbst können innerhalb der Gebäude (FRG, HL und Zerlegehalle RDB-OH) radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch zahlreiche, gestaffelte Maßnahmen weitgehend in der Anlage zurückgehalten (z. B. Zelteinhausungen, mobile Filteranlagen). Ein geringer Anteil der radioaktiven Stoffe wird trotz der wirksamen Rückhalteverfahren kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade unter Einhaltung der hierfür festgelegten Grenzwerte abgeleitet.

#### **5.1.7.1 Ableitung radioaktiver Stoffe an der Betriebsstätte FRG und HL**

Für die Betriebsstätte FRG und HL wird ein geringer Anteil radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin und mit dem Abwasser in die Elbe unter Einhaltung der hierfür festgelegten Grenzwerte abgeleitet.

Die beiden Anlagenteile FRG und HL besitzen jeweils getrennte Abluft- und Filtersysteme, in denen radioaktive luftgetragene Partikel zurückgehalten werden. Beide Abluftstränge der Lüftungsanlagen münden in den gemeinsamen Fortluftkamin (Höhe: 61,30 m) mit der Fortluftüberwachung.

Für beide Anlagenteile FRG und HL gibt es ein gemeinsames Abwassersystem für die anfallenden radioaktiven Abwässer. Die Abwässer werden in zwei Kategorien „ableitfähig“ und „nicht ableitfähig“ eingeteilt und entsprechend gesammelt. Die ableitbaren Abwässer werden gemessen und nach Einhaltung der Abgabegrenzwerte und Bestätigung durch den Strahlenschutz in die Elbe abgeleitet. Die Elbleitung mündet in die Elbe bei Stromkilometer 579,100 und einem Abstand von ca. 160 m von der Elbuferstraße (Fahrbahnrand Wasserseitig). Damit ist sichergestellt, dass sich das Abwasser sofort mit dem strömenden Elbwasser vermischt.

Wenn nur noch geringe Mengen Abwasser im Kontrollbereich anfallen, kann das Abwassersystem für die radioaktiv kontaminierten Abwässer stillgesetzt und abgebaut werden. Dies betrifft die jeweils 2 Abwasserbehälter im Heißen Labor und im Reaktorgebäude, die gesamten Abwasserleitungen im Kontrollbereich, die Bodeneinläufe und die Gebäudesümpfe sowie die erdverlegten Abwassersammelbehälter. Die in geringen Mengen anfallenden radioaktiven Abwässer werden in mobilen Abwassertanks gesammelt, radiologisch bewertet und entweder direkt abgeleitet oder zur Bearbeitung bei Dritten abgegeben.

Die konventionellen Abwasserstränge bleiben bis zum Abriss der Gebäude erhalten.

#### **5.1.7.2 Ableitung radioaktiver Stoffe an der Betriebsstätte RDB-OH**

Für die Betriebsstätte RDB-OH wird ein geringer Anteil radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin der Zerlegehalle unter Einhaltung der hierfür festgelegten Grenzwerte abgeleitet. Eine Ableitung von radioaktivem Abwasser ist an der Betriebsstätte RDB-OH selbst nicht vorgesehen. Anfallendes radioaktives Abwasser wird im Kontrollbereich der Zerlegehalle in einen zugelassenen Tankcontainer gesammelt und extern konditioniert.

Die Zerlegehalle ist für eine Löschwasserrückhaltung ausgelegt, dass potentiell anfallendes Löschwasser zurückgehalten werden kann und es nicht zu einer Vermischung mit Oberflächenwässern kommt. Angefallenes Löschwasser wird mittels Oberflächenpumpe in einen dafür zugelassenen Tankwagen oder Tankcontainer überführt, radiologisch bewertet und entsprechend entsorgt (z. B. externe Konditionierung).

#### **5.1.8 Radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle**

Während des gesamten Abbaus der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH fallen sowohl radioaktive Reststoffe als auch radioaktive Abfälle an.

Radioaktive Reststoffe sind:

- „Radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile“ im Sinne von § 9a AtG /1/. Gemäß den Festlegungen des § 9a AtG sind diese entweder schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle zu beseitigen.
- Im Sinne des § 29 StrlSchV /2/ sind dies gleichzeitig „radioaktive Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile“, die durch eine Freigabe nach § 29 StrlSchV aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden können, wenn die Voraussetzungen hierfür erfüllt sind.

Gemäß § 9a Abs. 1 AtG ist beim Abbau der FRG und des HL sowie der Zerlegung des RDB-OH dafür zu sorgen, dass die anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

### 5.1.8.1 Reststofffluss

Beim Abbau der FRG und des HL sowie der Zerlegung des RDB-OH wird der Massenfluss radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle gegenüber dem Betrieb deutlich zunehmen. Für eine reibungslose Logistik werden der Abbau und die Entsorgung der anfallenden Reststoffe und Abfälle nach einer vorab festgelegten Vorgehensweise durchgeführt. Diese wird im Betriebsreglement geregelt. Von zentraler Bedeutung sind dabei die Zuordnung der anfallenden Reststoffe zu einem Entsorgungsweg, die interne und externe Reststoffbearbeitung sowie radiologische Messungen zur Charakterisierung der Reststoffe und Abfälle.

### 5.1.8.2 Anfallende Reststoffe

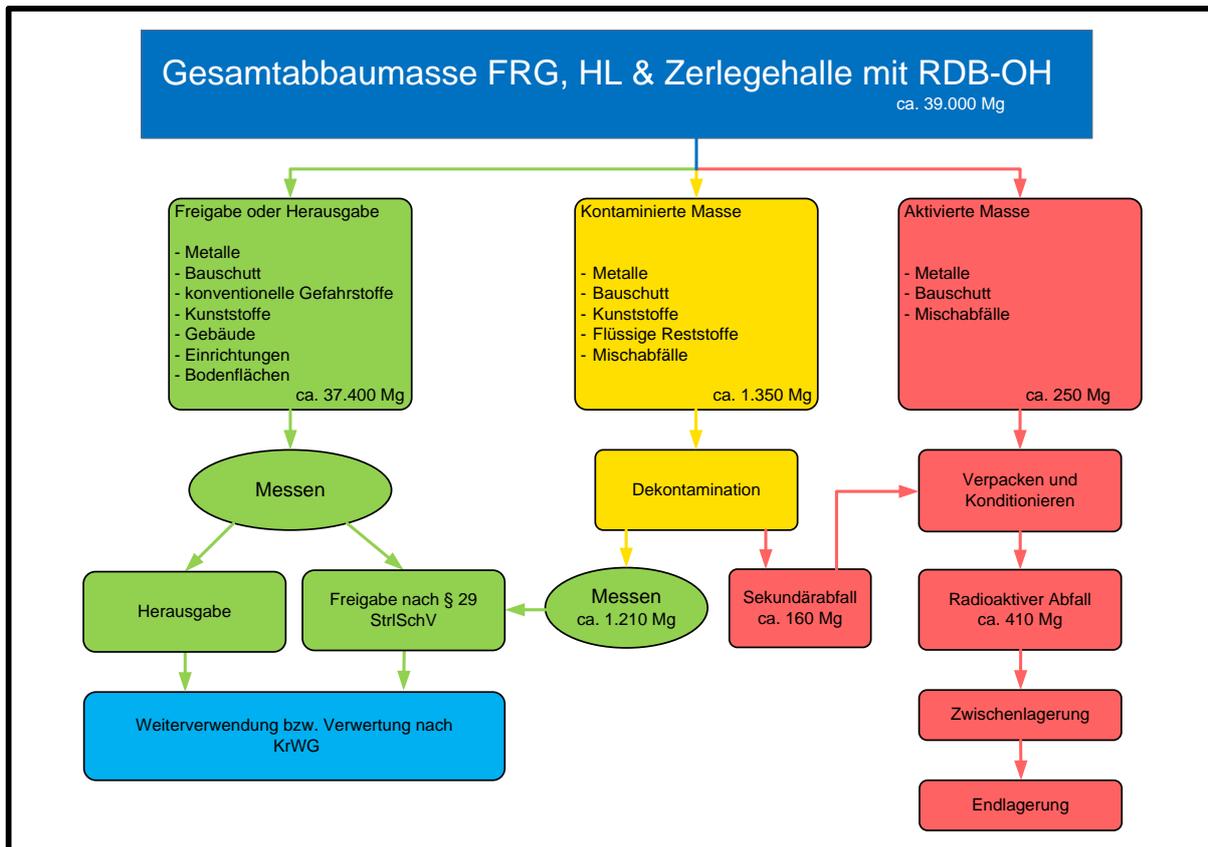


Abbildung 5-6: Darstellung der Gesamtmassenbilanz

Die Gesamtmasse der FRG, des HL und der Zerlegehalle mit RDB-OH beträgt ca. 39.000 Mg. In Abbildung 5-6 sind die Massenströme mit den zu erwartenden Entsorgungs-

pfaden dargestellt. Es wird erwartet, dass ca. 1 % der gesamten Masse als radioaktiver Abfall beseitigt werden muss. Der größte Teil (ca. 99 %) kann konventionell entsorgt werden.

### 5.1.8.3 Entsorgungswege

In Abbildung 5-7 sind die prinzipiellen Wege für die Entsorgung der beim Abbau anfallenden Reststoffe und Abfälle dargestellt.

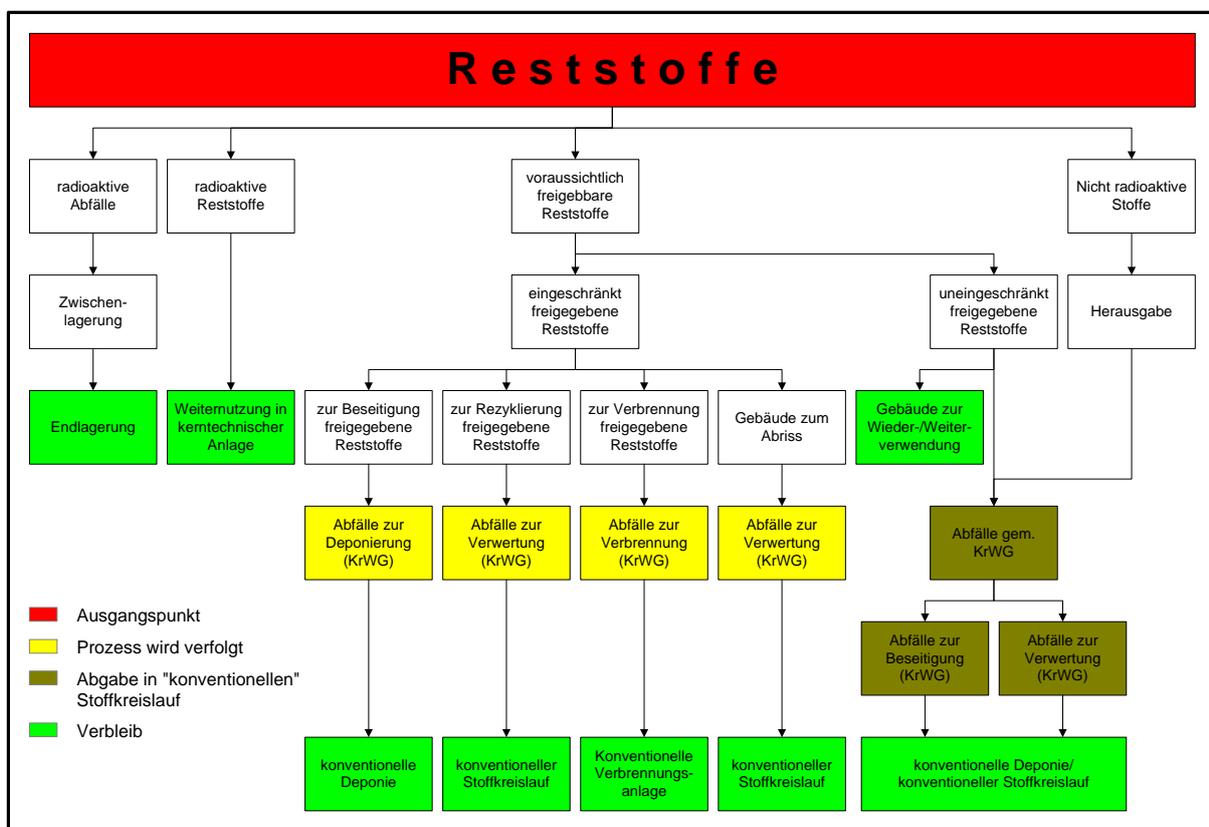


Abbildung 5-7: Reststoffentsorgungswege

Vor der Entsorgung bzw. Beseitigung wird geprüft, ob eine direkte Wiederverwendung des Materials bei anderen Genehmigungsinhabern möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Wenn eine Wiederverwendung bzw. Verwertung eines Reststoffes wirtschaftlich nicht sinnvoll und eine Freigabe nicht möglich ist, ist eine Beseitigung als radioaktiver Abfall vorgesehen.

Das für den Abbau vorgesehene Betriebsreglement regelt den Umgang mit radioaktiven Abfällen und radioaktivem Abwasser, das nicht in die Elbe eingeleitet werden darf. Die Rege-

lungen gelten von der Entstehung der radioaktiven Abfälle / Abwässer bis hin zur Ablieferung an ein Endlager des Bundes oder eine sonstige externe Lagerstätte. Die Freigabe von radioaktiven Reststoffen wird darin auf Basis eines Freigabebescheides geregelt. Auch alle für den Abbau in die Anlagen eingebrachten Geräte unterliegen diesem Verfahren.

Bei Stoffen oder Gegenständen, die nicht kontaminiert oder aktiviert sind, bedarf es keiner Freigabe gemäß § 29 StrlSchV. Die Herausgabe dieser Stoffe wird im Betriebsreglement geregelt.

Alle im Rahmen des Abbaus der kontaminierten und ggf. aktivierten Strukturen der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH anfallenden Massen werden entweder als radioaktiver Abfall entsorgt oder bei Unterschreiten der entsprechenden Freigabewerte gemäß § 29 StrlSchV freigegeben. Reststoffe, die direkt ohne Bearbeitung oder mit geringem Aufwand und einfachen, bei HZG zur Verfügung stehenden Mitteln dekontaminiert und bewertet werden können, werden direkt vor Ort freigegeben. Radioaktive Abfälle, für die ein externer Behandlungsschritt nicht sinnvoll ist (z. B. Bauschutt), werden direkt entsprechend den Annahmebedingungen für ein Endlager des Bundes in geeignete Behälter verpackt.

Die Lagerung der radioaktiven Abfälle der FRG und des HL erfolgt anschließend in der TBH oder einer sonstigen externen Lagerstätte. Die radioaktiven Abfälle des RDB-OH werden in der HAKONA oder einer sonstigen externen Lagerstätte eingelagert. Die Bearbeitung und Behandlung aller weiteren beim Abbau anfallenden kontaminierten und aktivierten Reststoffe und Abfälle erfolgt überwiegend über externe Konditionierungs- und Behandlungsanlagen. Die behandelten bzw. konditionierten radioaktiven Abfälle werden anschließend zurückgeführt und bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes ebenfalls in der TBH bzw. in der HAKONA eingelagert.

#### **5.1.8.4 Freigabeverfahren**

Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV /2/ basieren auf dem Schutzziel des 10 Mikrosievert-Konzeptes, nach dem die Freigabe von Stoffen möglich ist, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Der Entsorgungsweg der Freigabe wird als Verfahren in einem Bescheid der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde auf der Grundlage der Strahlenschutzverordnung nach § 29 festgelegt.

Mögliche Freigabeoptionen nach § 29 StrlSchV sind:

- die uneingeschränkte Freigabe von Stoffen, Bauschutt, Bodenaushub, Bodenflächen und von Gebäuden zur Wieder- und Weiterverwendung sowie
- die Freigabe von festen Stoffen zur Beseitigung auf Deponien, von Stoffen zur Beseitigung in einer Verbrennungsanlage, von Gebäuden zum Abriss und von Metallschrott zur Rezyklierung.

Diese Optionen für die Freigabe nach § 29 StrlSchV sollen auch für die anfallenden Reststoffe der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH angewendet werden. Hierfür wird ein neuer Freigabebescheid für ein Freigabeverfahren benötigt, das die Randbedingungen und die Prozesse der Freigabe im Zuge des Abbaus berücksichtigt.

Die Vorgaben für den Ablauf des Freigabeverfahrens werden im Betriebsreglement geregelt, das im Aufsichtsverfahren zur Anwendung kommt. Darin sind die Freigabeoptionen, durchzuführende Schritte zur Untersuchung und radiologischen Charakterisierung, Behandlung und Messung der Stoffe, die Umfänge der Nachweise der Freigabefähigkeit und der Umfang der Freigabedokumentation festgelegt. Die Dokumentation wird durch eindeutiges Kennzeichnen der zur Freigabe vorgesehenen bzw. freigemessenen Gebinde und Anlagenteile sowie durch ein entsprechendes elektronisches Buchführungssystem sichergestellt.

Detailfestlegungen für einzelne Schritte im Verfahren, beispielsweise für die Durchführung von Untersuchungen oder für Messverfahren, erfolgen in untersetzenden Anweisungen. Die einzelnen Verfahren werden in Abhängigkeit von den Stoffarten und dem Entsorgungsziel festgelegt.

Für die Messungen im Freigabeverfahren werden beispielsweise folgende Messeinrichtungen verwendet:

- Gesamt-Gamma-Aktivitätsmessung z. B. mittels Freimessanlage,
- Oberflächenkontaminationsmessungen z. B. mittels Kontaminationsmonitor,
- Gamma-Spektrometrie an Proben,
- In-Situ-Gammaspektrometrie.

Die Freigabe der Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung erfolgt nach erfolgreichem Abschluss des Verfahrens als Verwaltungsakt durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde.

Bis die freigegebenen Stoffe anschließend dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden, erfolgt deren Lagerung getrennt von ggf. noch nicht freigegebenen Stoffen und von radioaktiven Reststoffen und Abfällen in separaten Containern auf den Anlagengeländen der Betriebsstätten FRG / HL und Zerlegehalle mit dem RDB-OH.

#### **5.1.8.5 Herausgabeverfahren**

Stoffe, die nicht kontaminiert oder aktiviert sind und nicht aus Kontrollbereichen stammen, können im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren entsprechend einem im Betriebsreglement festgelegten Herausgabeverfahren zugeführt werden. Es muss betriebshistorisch grundsätzlich ausgeschlossen werden können, dass eine Kontamination oder Aktivierung vorliegen könnte. Dies ist durch Kontrollmessungen zu verifizieren. Diese Stoffe brauchen dann nicht mittels Freigabeverfahren aus der Überwachung entlassen zu werden.

Die Vorgaben für den Ablauf des Herausgabeverfahrens werden im Betriebsreglement geregelt, das im Aufsichtsverfahren zur Anwendung kommt. Detailfestlegungen für einzelne Schritte im Verfahren werden in Anweisungen festgelegt.

#### **5.1.8.6 Herausbringen**

Sollen bewegliche Gegenstände, insbesondere Werkzeuge, Messgeräte, Messvorrichtungen, sonstige Apparate, Anlagenteile oder Kleidung, aus Kontrollbereichen, in denen offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, zum Zweck der Handhabung, Nutzung oder sonstigen Verwendung mit dem Ziel der Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb von Strahlungsbereichen herausgebracht werden, sind sie zuvor auf Kontamination zu prüfen. Wenn die Prüfung ergibt, dass die Kontamination unterhalb der in § 44 Abs. 3 StrlSchV vorgegebenen Werte liegt, können diese Gegenstände uneingeschränkt wieder verwendet oder repariert werden.

Die Vorgaben für den Ablauf des Herausbringens werden im Betriebsreglement geregelt, das im Aufsichtsverfahren zur Anwendung kommt. Detailfestlegungen für einzelne Schritte im Verfahren erfolgen in untersetzenden Anweisungen.

#### **5.1.8.7 Dokumentation der Reststoffe**

Die Daten der Reststoffe, für die eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV erteilt wurde, umfassen gemäß § 70 Abs. 3 StrlSchV u. a. spezifische Aktivität, Masse und das Freimessverfahren. Diese Daten werden in einem entsprechenden elektronischen Buchführungssystem erfasst. Die dokumentierten Daten werden gemäß § 70 Abs. 6 für 30 Jahre aufbewahrt.

#### **5.1.8.8 Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls radioaktiver Reststoffe**

Während des Abbaus finden u. a. folgende Maßnahmen zur Vermeidung radioaktiver Reststoffe Anwendung:

- Vermeidung von Kontaminationsverschleppung (siehe Kapitel 5.1.10).
- Nutzung bewährter Verfahren, Geräte und Einrichtungen.
- Vor Beginn der jeweiligen Demontearbeiten wird auf Basis einer radiologischen Charakterisierung der angestrebte Entsorgungsweg für die anfallenden Reststoffe festgelegt.
- Gegenstände und Materialien, die im Kontrollbereich nicht erforderlich sind, dürfen nicht eingebracht werden.

#### **5.1.8.9 Radioaktive Abfälle**

Die Behandlung und Konditionierung der radioaktiven Reststoffe bzw. radioaktiven Abfälle erfolgt gemäß § 74 Abs. 2 StrlSchV /2/ nach geprüften und vom Bundesamt für Strahlenschutz genehmigten Ablaufplänen sowie nach Zustimmung zu den Kampagnen durch die zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde.

Da die Behandlung und Konditionierung der radioaktiven Reststoffe bzw. radioaktiven Abfälle überwiegend extern stattfindet, müssen die Komponenten entsprechend den Anlieferbedingungen der Dienstleister verpackt werden. Für den Transport der radioaktiven Reststoffe bzw. radioaktiven Abfälle auf öffentlichen Verkehrswegen werden darüber hinaus die Anforderungen der GGVSEB /17/ (bzw. bei Erfordernis der GGVSee /18/) eingehalten.

Die radioaktiven Reststoffe werden in geeignete Transportverpackungen gefüllt. Die Verpackung erfolgt, soweit radiologisch möglich, in 200-l-Fässern. Für Komponenten mit höherer Dosisleistung / Aktivität wird eine entsprechende Abschirmverpackung (z. B. MOSAIK®-

Behälter) vorgesehen. Zu den typischen Behandlungsverfahren von radioaktiven Abfällen gehören u. a.:

- **Trocknen**  
Feuchte radioaktive Abfälle werden beispielsweise unter Vakuum soweit getrocknet, dass der zulässige Feuchtigkeitsgehalt unterschritten wird und somit keine Zersetzungsgase (Faulen, Gären) oder Radiolysegas (Wasserstoff) in den Abfallgebinden entstehen können.
- **Verfestigen flüssiger Abfälle**  
Flüssige radioaktive Abfälle werden beispielsweise verdampft, wodurch nur noch der Feststoffanteil zurück bleibt oder sie werden in eine Betonmatrix eingebunden, um die flüssigen radioaktiven Abfälle in eine feste Form zu überführen und so den Annahmebedingungen für ein Endlager des Bundes zu entsprechen.
- **Verbrennen**  
Brennbare radioaktive Abfälle wie beispielsweise Folien oder Filter werden mit dem Ziel der Reduktion des Abfallvolumens und der Herstellung von qualifizierten Abfallprodukten in externen Verbrennungsanlagen verbrannt. Die Verbrennungsrückstände werden in Fässer verpackt und der Hochdruckverpressung zugeführt.
- **Hochdruckverpressen**  
Kompaktierbare radioaktive Abfälle werden mit dem Ziel der Reduktion des Abfallvolumens und der Herstellung von qualifizierten Abfallprodukten mittels einer Hochdruckpresse verpresst. Die entstehenden Presslinge werden zu Abfallgebinden verpackt.
- **Schmelzen**  
Metallische radioaktive Abfälle werden mit dem Ziel der Reduktion des Abfallvolumens durch Wiederverwertung im kerntechnischen Stoffkreislauf in externen Schmelzanlagen eingeschmolzen. Die beim Schmelzvorgang in die Schlacke übergehende radioaktive Verunreinigung wird zu qualifizierten Abfallprodukten (Gießlinge) verarbeitet. Das übrige flüssige Metall kann z. B. für die Produktion von Abschirmungen oder Abfallgebinden verwendet werden.

Die behandelten bzw. konditionierten radioaktiven Abfälle werden anschließend bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes in der TBH bzw. in der HAKONA oder in einer sonstigen externen Lagerstätte gelagert.

Die Behandlung der radioaktiven Abfälle erfolgt nach den Vorgaben des § 74 StrISchV, der Abfallkontrollrichtlinie, den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.

#### **5.1.8.10 Anfallende Menge an radioaktiven Abfällen**

Die Gesamtmasse der radioaktiven Abfälle beträgt ca. 412 Mg. Für die Abschätzung des mittleren Platzbedarfs für die anfallenden radioaktiven Abfälle und zur Veranschaulichung wurde beispielhaft die Verpackung in 200-l-Fässer zu Grunde gelegt. Die Verpackung der radioaktiven Abfälle erfolgt abschließend entsprechend den Annahmebedingungen für ein Endlager des Bundes.

Es wird konservativ davon ausgegangen, dass mit Ausnahme der brennbaren Abfälle, keine Verpressung des Abfalls durchgeführt wurde. Die Gesamtanzahl der Abfallbehälter beträgt somit ca. 1.360 Stück 200-l-Fässer.

Die hochaktiven Abfälle wie, z. B. Be-Metallblöcke, Be-Metallreflektoren, aktivierter Edelstahl,  $\gamma$ -Absorberschilder, Bestrahlungseinrichtungen und der aktivierte Betriebsabfall der FRG und des HL sowie die Kerneinbauten und der mittlere RDB-Teil des RDB-OH werden in entsprechende Abschirmverpackungen (z. B. Gussbehälter bzw. MOSAIK®-Behälter) verpackt. Die Behälter mit den hochaktiven Abfällen werden innerhalb der TBH bzw. HAKONA separiert aufbewahrt.

##### **5.1.8.10.1 Anfallende radioaktive Abfälle beim Abbau der FRG und des HL**

Die anfallende Masse an radioaktivem Abfall aus dem Abbau der FRG und des HL sowie der Betriebsabfallentsorgung wurde wie in Tabelle 5-4 und Tabelle 5-5 dargestellt abgeschätzt.

Tabelle 5-4: Radioaktive Abfälle aus dem Abbau der FRG und des HL

Materialien	ca. Masse [Mg]	Abgeschätzte Schüttdichte [Mg/m <sup>3</sup> ]	ca. Volumen [m <sup>3</sup> ]	ca. Anzahl 200-ℓ-Fässer
Reaktorbecken Kacheln	7,1	1,3	5,4	28
Reaktorbecken Vorbeton	35,4	1,3	27,3	137
Reaktorbecken Barytbeton	112,2	1,7	66,0	330
Edelstahl	0,8	2,3	0,4	2*
Bohrkerne Strahlrohre	14,9	1,7	8,8	44
Aluminium	1,4	1	1,4	7
Stahl liner	5,9	2,3	2,6	13
Beryllium-Metallblockreflektor	0,2	1	0,2	1*
Bewehrung	3,4	2,3	1,5	8
Behälter / Tanks	29,4	2,5	11,8	59
Sonstige kontaminierte Abfälle	88,9	1	88,9	445
<b>Summe</b>	<b>299,6</b>		<b>214,3</b>	<b>1.074</b>

\*Die Materialien werden in Gussbehälter überführt

Die Abfälle aus dem Betrieb der FRG und des HL befinden sich zum Teil im Becken IV und in den Betonzellen 2 bis 4 im HL.

Tabelle 5-5: Radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der FRG und des HL

Materialien	ca. Masse [Mg]	Abgeschätzte Schüttdichte [Mg/m <sup>3</sup> ]	ca. Volumen [m <sup>3</sup> ]	ca. Anzahl 200-ℓ-Fässer
Beryllium-Metallreflektoren	0,5	1	0,5	3*
Brennbare Mischabfälle	0,8	2,3**	0,4	2*
Metallischer Mischabfall	4,3	2,3	1,9	10*
Aluminium	0,6	1	0,6	3
γ-Absorberschilder	1,1	5	0,2	2*
Sonstige Betriebsabfälle in Becken IV	0,6	1	0,6	3
Bestrahlungseinrichtungen	1	2,3	0,4	2*
<b>Summe</b>	<b>8,9</b>		<b>4,6</b>	<b>25</b>

\*Die Materialien werden in Gussbehälter überführt

\*\*Schüttdichte der verpressten Asche der brennbaren Mischabfälle

### 5.1.8.10.2 Anfallende radioaktive Abfälle beim der Zerlegung des RDB-OH

Die anfallende Masse an radioaktivem Abfall aus der Zerlegung des RDB-OH wurde wie in Tabelle 5-6 dargestellt abgeschätzt.

Tabelle 5-6: Radioaktive Abfälle aus der Zerlegung des RDB-OH

Materialien	ca. Masse inkl. Sekundärabfall [Mg]	Abgeschätzte Schüttdichte [Mg/m <sup>3</sup> ]	ca. Volumen [m <sup>3</sup> ]	ca. Anzahl 200-ℓ-Fässer
Zerlegehalle Wände	0,5	2,3	0,2	2
Zerlegehalle Stützen & Zwischendecken	0,1	2,3	0,0	1
Betonschacht	0,5	1,7	0,3	2
Hauptkühlmittelpumpen	0,3	2,3	0,1	1
Steuerelement-Antriebsstangen	0,65	2,3	0,3	2
RDB-Deckel	3	2,3	1,3	7*
Stützgerüst	0,65	2,3	0,3	2
Dampferzeuger	2	2,3	0,9	5*
Kerneinbauten	7,7	2,3	3,3	17**
Schildtank-Einbauten	8	2,3	3,5	18*
RDB, Oben	6	2,3	2,6	14*
RDB, Mitte	25	2,3	10,9	55*
RDB, Unten	25	2,3	10,9	55*
Tragplatte RDB	0,5	2,3	0,2	2
Schildtank	14	2,3	6,1	31*
Sonstiges	1	1	1,0	5*
Betriebsabfälle	8	1	8,0	40*
<b>Summe</b>	<b>103</b>		<b>49,9</b>	<b>259</b>

\*Die Materialien werden in Konrad-Container überführt

\*\* Die Materialien werden in MOSAIK®-Behälter überführt

### 5.1.8.11 Dokumentation der radioaktiven Abfälle

Die Datenerfassung für die Dokumentation erfolgt in Papierform und mit einem elektronischen Buchführungssystem, das die Anforderungen gemäß § 73 StrlSchV erfüllt. Der erforder-

derliche Datenumfang bezüglich Benennung und Buchführung radioaktiver Abfälle ist in der Anlage X Teil A und B der StrlSchV festgelegt. In der Dokumentation der abzugebenden Abfallgebinde bzw. Transportbehälter werden beispielsweise die wesentlichen Angaben bezüglich der Verarbeitung und Verpackung der radioaktiven Abfälle, stoffliche Zusammensetzung und Verwendung von Abfallbehältern nachvollziehbar zusammengestellt. Die Daten werden so aufgezeichnet, dass auf Anfrage der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die erfassten Angaben unverzüglich bereitgestellt werden können.

### **5.1.9 Störfälle**

#### **Allgemein**

Die für den Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH zu treffenden Vorsorge-maßnahmen richten sich nach dem noch in der Anlage vorhandenen Gefährdungspotenzial und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls.

Das Gefährdungspotenzial ist bereits mit Einstellung des Reaktorbetriebes und Abtransport der Brennelemente deutlich verringert worden (gilt für FRG als auch für den RDB-OH).

Die aus dem Betrieb der Anlage FRG und des HL stammenden Barrieren zum Einschluss der radioaktiven Stoffe sind jedoch bis zum Ende des gesamten Abbaus, so weit erforderlich, noch vorhanden. Entsprechende Barrieren für die Zerlegung des RDB-OH werden mit der Zerlegehalle errichtet.

Ferner fehlt bei den zu unterstellenden Ereignissen das Potenzial zur Freisetzung radioaktiver Stoffe weitgehend. So fehlen z. B. das Energiepotenzial, das beim Reaktorbetrieb aus der Kernspaltung zur Neutronenerzeugung resultiert und gleichzeitig das hohe Aktivitätsinventar der Brennelemente. Das Gefährdungspotenzial resultiert somit im Wesentlichen aus dem noch vorhandenen, nicht fest gebundenen Aktivitätsinventar (im Wesentlichen ein Teil der in der Anlage oder RDB-OH vorhandenen Kontamination), das z. B. beim Abbau bzw. beim Transport von Anlagenteilen in der Anlage, sowie beim Umgang mit radioaktiven Reststoffen und Abfällen oder bei Störfällen, anteilig in die Umgebung freigesetzt werden kann.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen bei sonstigen Anlagen und Einrichtungen und bei Stilllegungen regelt § 50 StrlSchV /2/. Demnach sind bei der Stille-

gung von Anlagen Schutzmaßnahmen zu treffen, so dass im Falle einer möglichen Störung mit Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung ein festgelegter Wert für die Strahlenexposition in der Umgebung nicht überschritten wird. Dieser Wert ist in den Übergangsvorschriften der StrlSchV § 117 (16) auf eine effektive Dosis von 50 mSv begrenzt.

#### **5.1.9.1 Störfälle an der Betriebsstätte FRG und HL**

Mit der Einstellung des Reaktorbetriebes und dem Abtransport der Brennelemente sind die Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ entfallen. Für die Stilllegung und den Abbau verbleiben als Schutzziele der „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und die „Begrenzung der Strahlenexposition“.

Die Abschätzung des Gesamtaktivitätsinventars der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors ergab einen Wert von ca. 5,0 E15 Bq. Das Aktivitätsinventar ist zu fast 100 % fest in den aktivierten Anlagenstrukturen der Reaktorbeckeneinbauten und der Reaktorbecken eingebunden und somit nicht unmittelbar freisetzbar. Deutlich weniger als 1 % des Gesamtaktivitätsinventars liegt als Kontamination vor. Im Vergleich hierzu beträgt das radioaktive Inventar eines modernen Druckwasserreaktors nach Abtransport der Brennelemente ca. 1,0 E17 Bq.

#### **Zu betrachtende Ereignisse**

Die für das gesamte Vorhaben an der Betriebsstätte FRG und HL zu betrachtenden Ereignisse werden unterteilt in:

- Ereignisse durch „Einwirkungen von innen (EVI)“, z. B.: Brand, Lastabsturz, Leckage, Ausfall von Strahlenschutzeinrichtungen, Ausfall von Versorgungseinrichtungen,
- Ereignisse durch „Einwirkungen von außen (EVA)“, z. B.: Hochwasser/Überflutung, Sturm, Starkregen, Eindringen von Gasen, Äußerer Brand, Erdbeben.

In der Störfallanalyse wurden sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe bei der Stilllegung und dem Abbau der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors analysiert. Es wurde nachgewiesen, dass die mögliche Strahlenexposition als Folge von Störfällen bei der Stilllegung Größenordnungen unterhalb (ca. 1/1.000) der gem. StrlSchV /2/ zulässigen Strahlenexposition von 50 mSv liegt.

### **5.1.9.2 Störfälle an der Betriebsstätte RDB-OH**

Der RDB-OH ist seit 1979 stillgelegt und brennelementfrei. Die Lagerung unterliegt somit der bestehenden Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV. Damit resultieren unter Einbeziehung des Abbaus, nur die Schutzziele „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“.

Die Abschätzung des Gesamtaktivitätsinventars des RDB-OH ergab einen Wert von ca. 5,6 E14 Bq. Das Aktivitätsinventar ist hier ebenfalls zu fast 100 % fest in den aktivierten Anlagenstrukturen der Reaktoreinbauten und des RDB eingebunden und somit nicht unmittelbar freisetzbar. Deutlich weniger als 1 % des Gesamtaktivitätsinventars liegt hier ebenfalls als Kontamination vor.

### **Zu betrachtende Ereignisse**

Die für das gesamte Vorhaben an der Betriebsstätte RDB-OH zu betrachtenden Ereignisse werden unterteilt in:

- Ereignisse durch „Einwirkungen von innen (EVI)“, z. B.: Brand, Lastabsturz, Leckage, Ausfall von Strahlenschutzeinrichtungen, Ausfall von Versorgungseinrichtungen
- Ereignisse durch „Einwirkungen von außen (EVA)“, z. B.: Hochwasser/Überflutung, Sturm, Starkregen, Eindringen von Gasen, Äußerer Brand, Erdbeben

In der Störfallanalyse wurden sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe bei der Zerlegung des RDB-OH analysiert. Es wurde nachgewiesen, dass die mögliche Strahlenexposition als Folge von Störfällen weit unterhalb (ca. 1/14) der gem. StrlSchV /2/ zulässigen Strahlenexposition von 50 mSv liegt.

### **5.1.10 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen**

#### **5.1.10.1 Aktivitätsrückhaltung**

Beim Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH werden Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung getroffen (z. B. Reduzierung der Schadstofffreisetzung). Dazu werden in den

Abbaubereichen, in denen Trenn-, Stemm- oder Abbrucharbeiten mit Staubentwicklung und/oder Aerosolbildung durchgeführt werden, Staubbarrieren, z. B. Zelteinhausungen, Folienabschlüsse aufgebaut. Bei hoher Staubentwicklung wird eine Absaugung am Entstehungsort mit mobilen Filtergeräten eingesetzt.

Außerdem gilt, dass Kontaminationsverschleppungen zu vermeiden sind. Dies wird erreicht, indem durch die vorhandene bzw. angepasste Lüftungstechnik und die Auswahl der Luftführung die Ausbreitung luftgetragener Kontamination beim Abbau auf die Zerlegebereiche beschränkt wird. Die Verschleppung von Kontamination durch Personen oder Arbeitsgeräte wird durch entsprechende Strahlenschutzmaßnahmen an den Übergängen der Strahlenschutzbereiche und durch die luft- und gebäudetechnischen Barrieren ggf. temporäre Barrieren zwischen den Verkehrsbereichen und den unterschiedlich eingestufted Arbeitsbereichen (Demontage-/Interventionsbereiche usw.) beherrscht.

#### **5.1.10.2 Strahlenschutzmaßnahmen**

Während des Abbaus der FRG, des HL sowie des RDB-OH ist der notwendige Strahlenschutz zu gewährleisten. Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 5 StrlSchV /2/ und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung nach § 6 StrlSchV werden durch den Strahlenschutz sichergestellt. Weiterhin gelten die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV und die Einhaltung betrieblicher Strahlenschutzregelungen und -maßnahmen.

Für das Vorhaben stehen folgende Einrichtungen zur Strahlenschutzüberwachung dem HZG zur Verfügung:

- Handgeräte zur Messung von Dosisleistung und Kontamination,
- Personenmonitore,
- Strahlenmesslabor,
- DL Raumüberwachung,
- Raumluftüberwachung,
- Fortluftüberwachung.

Zu den unmittelbaren Schutzmaßnahmen zählen für den Umgang mit stark strahlenden Komponenten:

- Abschirmung vor Ort mit Bleimatten, Abschirmsteinen oder Abschirmglocken,
- Fernhantierung,
  - Manipulatoren hinter Bleiglaswand oder unter Wasser,
  - ferngesteuerter Abbruchbagger,
- Entfernung der Komponenten aus dem allgemeinen Arbeitsumfeld (Überführung auf den Lagerplatz, ggf. Zwischenlager).

Für Tätigkeiten, die in Bereichen mit Staubentwicklung durchgeführt werden sollen, werden z. B. P3-Filtermasken eingesetzt.

### **5.1.10.3 Emissions- und Immissionsüberwachung**

Die Immissionsüberwachung erfolgt nach einem Messprogramm, das mit der Aufsichtsbehörde abgestimmt wurde. Innerhalb dieses Messprogramms werden die Maßnahmen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /67/ erfüllt. Die Messungen werden durch HZG und eine unabhängige Messstelle zur Überwachung der Umgebung der FRG und des HL durchgeführt. Die regelmäßige Überwachung der Verteilung der abgeleiteten Stoffe in Wasser und Luft wird an repräsentativen Stellen durchgeführt und durch Untersuchungen in den Nahrungsketten und in einzelnen Bereichen der Umwelt (Orte an denen sich langfristig bevorzugt radioaktive Stoffe sammeln können) ergänzt. Die Messstelle des HZG befindet sich auf dem Gelände in 200 m Entfernung (NO-Richtung) vom Fortluftkamin auf einem Gebäude des Instituts für Küstenforschung im Ausbreitungssektor 3, vergleiche Abbildung 4-3, Seite 68.

Zur Umgebungsüberwachung der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH werden Dosimeter zur Bestimmung der Ortsdosis in den Bereichen nördlich, westlich und südlich von der Zerlegehalle ausgelegt und zur Beweissicherung einmal jährlich ausgewertet. Bei besonderen Vorkommnissen können die Dosimeter auch zeitnah nach dem Vorkommnis ausgewertet werden.

#### **5.1.10.3.1 Fortluft an der Betriebsstätte FRG und HL**

Die Emissionsüberwachung der Fortluft der FRG und des HL erfolgt gemäß KTA 1507 /68/ durch kontinuierliche Messung der Dosisleistung und der Aktivitätskonzentration. Die Überwachung erfolgt im Allgemeinen über Messungen in einem Bypass zum Fortluftstrom. HZG nutzt zur Überwachung drei Bypass-Strecken, wovon sich eine im Abluftsammlerstrang des

Reaktorgebäudes befindet und eine weitere im Abluftsammlerstrang des HL. Eine dritte Bypass-Strecke erfasst mengenproportionale Anteile der Fortluft aus dem Reaktorbereich und dem HL. Die Messergebnisse werden gemäß der KTA 1507 bilanziert und dokumentiert.

In der Fortluftanlage werden alle Abgaben kontinuierlich mit Aerosolmonitoren, Edelgasmonitoren, Sammeleinrichtungen für Tritium und C-14 sowie der Durchflussmessung des Kamins überwacht.

#### **5.1.10.3.2 Fortluft an der Betriebsstätte RDB-OH**

Die Emissionsüberwachung der Fortluft der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH wird gemäß KTA 1507 /68/ durch kontinuierliche Messung der Dosisleistung und der Aktivitätskonzentration erfolgen. Die Überwachung wird im Allgemeinen über Messungen in einem Bypass zum Fortluftstrom mit einem Aerosolmonitor und Sammeleinrichtungen für Aerosole, Tritium und C-14 sowie Durchflussmessung des Kamins erfolgen. Die Messergebnisse werden gemäß der KTA 1507 bilanziert und dokumentiert.

#### **5.1.10.3.3 Abwasser an der Betriebsstätte FRG und HL**

Die Emissionsüberwachung des Abwassers erfolgt gemäß KTA 1507 /68/.

Die radioaktiven Abwässer werden in Sammelbehältern gesammelt, neutralisiert (pH-Wert) und nach anschließender Sedimentation und Zustimmung vom Strahlenschutz in Übergabebehälter geleitet. Bei der Ableitung aus diesen Behältern wird die Aktivitätskonzentration kontinuierlich mit einer integralen Messung der  $\gamma$ -Strahlung gemessen und bezüglich gültiger Grenzwerte überwacht. Währenddessen werden die Werte im Informations- und Meldesystem sowie auf einem Schreiber im Leitstand des Forschungsreaktors angezeigt. Kommt es zu einer Überschreitung der Messwerte, erfolgen Warnmeldungen vor Ort und die automatische Abschaltung des Systems.

Der Einsatz und die Ableitung umwelt- und wassergefährdender Stoff mit dem Abwasser ist nicht vorgesehen.

#### **5.1.10.3.4 Abwasser an der Betriebsstätte RDB-OH**

Die Abwässer werden in einen zugelassenen Tankcontainer gesammelt und extern konditioniert. Eine Ableitung von radioaktivem Abwasser ist an der Betriebsstätte RDB-OH selbst nicht vorgesehen.

#### **5.1.10.4 Umgebungsüberwachung**

Eine Umgebungsüberwachung findet durch die in Kapitel 5.1.10.3 beschriebenen Maßnahmen zur Emissions- und Immissionsüberwachung statt. Zusätzliche Maßnahmen sind nicht erforderlich.

#### **5.1.10.5 Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen**

Beim Abbau der Anlage der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH wird das Ziel verfolgt, den Anteil des radioaktiven Abfalls so gering zu halten, wie es sinnvoll möglich ist. Um dieses Ziel zu erreichen, finden während des Abbaus die folgenden Maßnahmen Anwendung:

- Vermeidung von Kontaminationsverschleppung: Durch die vorhandene bzw. angepasste Lüftungstechnik und die Auswahl der Luftführung wird die Ausbreitung luftgetragener Kontamination beim Abbau auf die Zerlegebereiche beschränkt. Die Verschleppung von Kontamination durch Personen oder Arbeitsgeräte wird durch entsprechende Strahlenschutzmaßnahmen an den Übergängen der Strahlenschutzbereiche und durch die luft- und gebäudetechnischen Barrieren ggf. temporäre Barrieren zwischen den Verkehrsbereichen und den unterschiedlich eingestufteten Arbeitsbereichen (Demontage-/Interventionsbereiche usw.) beherrscht.
- Nutzung bewährter Verfahren und Geräte: Für den Abbau der FRG, des HL und die Zerlegung RDB-OH ist die Nutzung bewährter Verfahren und Geräte vorgesehen. Es werden die betrieblich bei HZG vorhandenen Geräte genutzt, die auch schon während des Forschungsbetriebes, z. B. für den Ausbau von Strahlrohren, verwendet wurden. Darüber hinaus werden Verfahren und Geräte eingesetzt, die sich bei ähnlichen Abbauprojekten bewährt haben und einen möglichst geringen Abfallanteil produzieren.
- Vor Beginn der jeweiligen Demontearbeiten wird auf Basis einer radiologischen Charakterisierung der angestrebte Entsorgungsweg für die anfallenden Reststoffe festgelegt.
- Bei der Demontage werden die anfallenden radioaktiven Reststoffe entsprechend der Materialart und dem vorgesehenen Entsorgungsziel getrennt gesammelt.
- Die Anwendung von Behandlungsverfahren für radioaktive Abfälle (z. B. Verpressen) reduziert das Abfallvolumen.
- Gegenstände und Materialien, die im Kontrollbereich nicht erforderlich sind, dürfen nicht eingebracht werden.

#### **5.1.10.6 Weitere Maßnahmen**

- Vereinzelt kann es notwendig sein, Umwelt- und wassergefährdende Betriebsstoffe (Öle, Schmiermittel, Tücher mit Dekontaminationslösung) zu verwenden und zu lagern. Es ist vorgesehen, dieses auf ein Minimum zu begrenzen und diese nur auf entsprechend geeigneten Flächen, unter Einhaltung der technischen Regelwerke, zu lagern, z. B. Flächen mit Auffangwannen und geeigneten Gebinden.
- Die Emissionen von Staub werden durch geeignete technische Maßnahmen (z. B. Sprühvernebelung, minimierte Schütthöhen bei Umlagerung und Beladung, Abdeckung staubender Bereiche, Einsatz von Staubfangplanen am Anlagenzaun) vermindert.
- Die bei der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH anfallenden Aushubböden werden je nach Belastung ordnungsgemäß entsorgt oder nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG, /8/) wiederverwertet.
- Bei der temporären Lagerung z. B. von Baumaterialien wird der vorhandene Parkplatz verwendet.
- Einsatz von lärmgeschützten Baumaschinen.
- Es werden regelmäßige Reinigungen der Zufahrtstraßen durchgeführt.

#### **5.1.11 Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen**

##### **5.1.11.1 Allgemeines**

Für die UVP ist gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV /3/ eine Übersicht über die wichtigsten vom Antragsteller geprüften technischen Verfahrensalternativen bzw. gemäß § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 UVPG /4/ eine Übersicht über die vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe vorzulegen.

##### **5.1.11.2 Geprüfte Vorhabensalternativen**

Gemäß AtG /1/ gilt als Verfahrensalternative der sogenannte Sichere Einschluss. Für die FRG und das HL wurde diese Variante durch HZG geprüft. Der Sichere Einschluss wurde verworfen, da sehr aufwändige Maßnahmen zum Erreichen eines solchen Anlagenzustandes

notwendig sind. Die FRG selbst verfügt über kein Containment, was zur Herstellung eines Sicheren Einschlusses geeignet wäre.

Außerdem liegen die Dosisleistungen der abzubauenen Anlagenteile bereits in einem Bereich, der einen manuellen bzw. fernhantierten Abbau, z. T. mit lokalem Einsatz von Abschirmungen, zulässt. Ein fernbedienter Abbau ist nicht notwendig. Somit hätte der Sichere Einschluss auch bezüglich der Aktivitäts- und Dosisleistungsreduzierung durch den radioaktiven Zerfall keine wesentlichen Vorteile gegenüber dem sofortigen Abbau.

Zusätzlich wurde die Variante „Sicherer Teileinschluss des leeren Reaktorbeckens“ geprüft. Die Variante „Sicherer Teileinschluss des leeren Reaktorbeckens“ wurde verworfen, da eine bauphysikalische Lebensdauerbetrachtung bzw. ein Standsicherheitsnachweis des Reaktorbeckens für den Zeitraum des „Sicheren Teileinschluss“ aufgrund des teilweisen Einbaus der Forschungsreaktoranlage in den Geesthang nicht möglich ist.

Die Möglichkeit des Abtransports des RDB-OH zu einer Einrichtung, in der die Zerlegung des RDB-OH durchgeführt werden könnte, wurde bewertet. Sowohl die zu erwartenden technischen Probleme als auch die geringe Aussicht auf Genehmigungsfähigkeit dieser Variante haben zu einer negativen Bewertung geführt.

Der RDB-OH befindet sich seit etwa 35 Jahren in einem Zustand, der dem Sicheren Einschluss nahezu entspricht. Durch den radioaktiven Zerfall verringerte sich in diesem Zeitraum das Aktivitäts- und Dosisleistungsniveau. Eine weitere vergleichsweise deutliche Reduzierung ist in den kommenden Jahren nicht mehr zu erwarten. Den nächsten Verfahrensschritt stellt somit der Abbau dar.

Die Zerlegung des RDB-OH zu einem anderen Zeitpunkt als während des Abbaus der FRG und des HL, ermöglicht keine Synergien und damit keine Vorteile aus der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur.

Als Verfahrensalternative zur Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle in der Transportbereitstellungshalle (TBH), wurde die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle auch innerhalb der FRG und des HL betrachtet. Diese Variante wurde jedoch aus logistischen und radiologischen Gründen verworfen.

## **5.2 Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“**

Im Folgenden werden die möglichen umweltrelevanten Wirkungen im Hinblick auf ihre Relevanz im Rahmen des geplanten atomrechtlichen Vorhabens geprüft. Dies umfasst gemäß § 6 Abs. 4 Nr. 1 und Nr. 2 UVPG /4/ die Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft soweit sie für die UVP erforderlich sind.

Dafür werden in den jeweiligen Kapiteln Einschätzungen möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen beschrieben, um den Untersuchungsrahmen festzulegen und diesen in einer Wirkungsmatrix (siehe Kapitel 5.2.19, Tabelle 5-7) darzustellen. Wenn im Rahmen dieser Einschätzung unter der Berücksichtigung von Wechselwirkungen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben offensichtlich auszuschließen sind, werden keine weiteren Untersuchungen und Betrachtungen angestellt. Ein Ausschluss ist durchaus gegeben, da im Wesentlichen der Abbau bzw. Zerlegung innerhalb der Gebäude stattfinden wird.

### **5.2.1 Wirkungen des Vorhabens und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter**

Für den Abbau der FRG und des HL sowie die Zerlegung des RDB-OH sind die folgenden Wirkungen denkbar und deshalb zunächst bezüglich möglicher Umweltauswirkungen zu prüfen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Direktstrahlung,
- Störfälle,
- Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen,
- Emissionen von Schall,
- Erschütterungen,
- Emissionen von Licht,
- Emissionen von Wärme,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtungen von Bauwerken,

- Änderung an Bauwerken,
- Wasserentnahme,
- Einfluss auf das Grundwasser,
- Ableitung von Abwässern (konventionell),
- Anfall von Abfällen (radioaktiv),
- Anfall von Abfällen (konventionell).

## **5.2.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

### **5.2.2.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft an der Betriebsstätte FRG und HL**

Innerhalb des Kontrollbereichs der FRG und des HL können während des Abbaubetriebs und des Abbaus der FRG und des HL luftgetragene, radioaktive Stoffe (Aerosole, Gase) anfallen. Die Nuklidzusammensetzung der aerosolförmigen Ableitungen wird von den Nukliden Co-60, Cs-137 und Sr-90 dominiert.

Es wurden folgende Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im Kalenderjahr beantragt:

- Aerosolförmige Radionuklide 3,7 E07 Bq,
- Gasförmige radioaktive Stoffe
  - H-3 (Tritium) 1,5 E11 Bq,
  - C-14 1,2 E09 Bq.

Ableitungswerte für Jod und radioaktive Edelgase können mit der Stilllegung des FRG-1 und dem Abbau der FRG und des HL entfallen. Durch die Einstellung des Reaktorbetriebes und den Abtransport aller Brennelemente sind diese nicht mehr relevant.

### **5.2.2.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft an der Betriebsstätte RDB-OH**

Innerhalb des Kontrollbereichs der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH können während des Abbaus des RDB-OH luftgetragene, radioaktive Stoffe (Aerosole, Gase) anfallen. Es wird angenommen, dass alle Arbeiten, die zu einer Mobilisierung von lose gebundener Aktivität in die Raumluft der Zerlegehalle führen können mit geeigneten Absaugungen bzw. in-

nerhalb von geschlossenen Arbeitszelten mit mobiler Abluftabsaugung und Filterung durchgeführt werden und diese Maßnahmen wirkungsvoll sind. Mit einem internen Grenzwert für die Aerosolaktivität von 10 Bq/m<sup>3</sup> ergibt sich unter Berücksichtigung der Fortluftfilter (Filterabscheidegrad > 99,97 %) eine Aktivitätskonzentration, die unterhalb der Werte der Anlage VII, Teil D, Tab. 4, Spalte 2, StrlSchV liegen.

Es wurden aufgrund der Genehmigung nach § 7 AtG /1/ folgende Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im Kalenderjahr beantragt:

- Aerosolförmige Radionuklide 1,0 E07 Bq,
- Gasförmige radioaktive Stoffe
  - H-3 (Tritium) 1,0 E08 Bq,
  - C-14 1,0 E09 Bq.

### **5.2.2.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Emission von radioaktiven Stoffen mit der Luft verändert die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Während des Abbaus werden anfallende luftgetragene, radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Fortluft abgeleitet.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Luft führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden.

Die Auswirkungen radioaktiver Ableitungen mit der Fortluft werden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur StrlSchV (AVV 28.08.2012) /69/ betrachtet. Es werden sämtliche relevanten Expositionspfade berücksichtigt.

Durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft sind somit durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere/Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft nicht auszuschließen, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

### **5.2.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Im Rahmen der Abbauarbeiten fallen an beiden Betriebsstätten radioaktive Abwässer an, die sich durch die täglichen Reinigungs- und Dekontaminationsarbeiten als Strahlenschutzmaßnahme am Arbeitsplatz sowie durch Waschwasser bedingen. Durch diese Maßnahmen werden Gefahren durch Inhalation und Ingestion für das Personal minimiert.

#### **5.2.3.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser an der Betriebsstätte FRG und HL**

An der Betriebsstätte FRG und HL fällt zusätzlich zu den täglichen Reinigungs- und Dekontaminationsarbeiten einmalig das Füllwasser bei der Entleerung des Reaktorbeckens als Abwasser an.

Die Abwässer an der Betriebsstätte werden in jedem Fall dem Abwassersammelsystem zugeführt. Radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit dem Wasser auf Grundlage der weiterhin gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis in die Elbe abgeleitet. Die wasserrechtlichen Erlaubnisse /70/ umfassen folgende Bedingungen und gelten bis zum Widerruf:

- Einleitung von schwach radioaktivem Abwasser in die Elbe bei Stromkilometer 579,1,
  - chemisch neutral,
  - sedimentierbare Stoffe sind vorher zu entfernen,
  - Gesamtvolumen: 500 m<sup>3</sup> pro Kalenderjahr,
  - Maximale Aktivitäten außer Tritium: 2,0 E09 Bq pro Kalenderjahr,
  - Maximale Tritiumaktivität: 4,0 E10 Bq pro Kalenderjahr.

Radioaktives Abwasser, das die Grenzwerte zur Einleitung in die Elbe überschreitet, wird kampagnenweise einer Konditionierung in einer externen Einrichtung zugeführt. Dort erfolgt die Volumenreduzierung, z. B. durch Konzentrieren in einem Verdampfer.

Für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in die Elbe wurden folgende Grenzwerte innerhalb eines Kalenderjahres beantragt:

- Gesamtaktivität (ohne Tritium)      2,0 E09 Bq,
- Tritium                                      4,0 E10 Bq.

Die Nuklidzusammensetzung der Ableitungen mit dem Wasser wird von den Nukliden Co-60, Cs-137 und Sr-90 dominiert.

### **5.2.3.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser an der Betriebsstätte RDB-OH**

An der Betriebsstätte RDB-OH fällt zusätzlich zu den täglichen Reinigungs- und Dekontaminationsarbeiten einmalig das Füllwasser bei der Entleerung des Reaktorlagerschachts und des Reaktor- und Schildtankrestwassers als Abwasser an.

Das Abwasser wird im Kontrollbereich der Zerlegehalle in einen zugelassenen Tankcontainer gesammelt und extern konditioniert. Eine direkte Ableitung von radioaktiven Wässern vom Gelände des RDB-OH ist nicht vorgesehen.

Die Zerlegehalle ist für eine Löschwasserrückhaltung ausgelegt, dass potentiell anfallendes Löschwasser zurückgehalten werden kann und es nicht zu einer Vermischung mit Oberflächenwässern kommt. Angefallenes Löschwasser wird mittels Oberflächenpumpe in einen dafür zugelassenen Tankwagen oder Tankcontainer überführt, radiologisch bewertet und entsprechend entsorgt (z. B. externe Konditionierung).

### **5.2.3.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Emission von radioaktiven Stoffen mit dem Wasser verändert die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Elbe.

Die Auswirkungen radioaktiver Ableitungen mit dem Wasser werden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur StrlSchV (AVV 28.08.2012) /69/ betrachtet. Es werden sämtliche relevanten Expositionspfade berücksichtigt.

Durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser sind somit durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere/Pflanzen, Boden und Wasser nicht auszuschließen, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

## **5.2.4 Direktstrahlung**

Das Aktivitätsinventar zu Beginn des Vorhabens ist um ein Vielfaches geringer als während des Reaktorbetriebes (sowohl für FRG als auch für den RDB-OH). Die von Anlagenteilen, radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen innerhalb der Anlage ausgehende Direktstrahlung wird durch die Gebäudestrukturen und falls erforderlich durch zusätzliche Maßnahmen abgeschirmt.

Der Abtransport der Behälter oder Container mit radioaktiven Abfällen zum Endlager des Bundes erfolgt per LKW über die Zufahrt zum Gelände der HZG und öffentliche Straßen. Dadurch könnte es kurzzeitig (für die Dauer der Vorbeifahrt) zu einer Erhöhung der Direktstrahlung an der jeweiligen Transportstrecke kommen. Der Transport radioaktiver Stoffe ist in der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB /17/ geregelt. Hierin sind in Abhängigkeit der transportierten Stoffe einzuhaltende Randbedingungen bei der Verpackung und dem Transport festgelegt. Unter anderem schreibt die GGVSEB Höchstwerte für die Direktstrahlung der in Transportverpackungen transportierten radioaktiven Stoffe vor, durch die gewährleistet wird, dass es zu keiner relevanten Strahlenexposition durch Direktstrahlung beim Transport radioaktiver Stoffe kommt. Dies gilt auch für Transporte innerhalb des Standortgeländes, z. B. Transport der Abfallgebinde von der Zerlegehalle zur FRG.

### **5.2.4.1 Direktstrahlung an der Betriebsstätte FRG und HL**

Durch die Kumulation von radioaktiven Abfällen im Bereich der Lagerflächen und der TBH kann die Direktstrahlung durch die zum Abtransport bereit gestellten Behälter oder Container gegenüber dem Abbaubeginn erhöht sein.

### **5.2.4.2 Direktstrahlung an der Betriebsstätte RDB-OH**

Aufgrund der beschränkten Lagermöglichkeiten und zur Reduktion der Anzahl notwendiger Abfallgebinde, werden die festen Reststoffe oder radioaktiven Abfälle (zerlegten Teile des RDB-OH) zur FRG transportiert. Dort wird die Befüllung der Abfallgebinde optimiert und anschließend in der HAKONA zum Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert.

Der Transport der Behälter oder Container erfolgt ebenfalls unter Einhaltung der Vorgaben der GGVSEB per LKW über das Gelände der HZG. Dadurch könnte es kurzzeitig (für die

Dauer der Vorbeifahrt) zu einer Erhöhung der Direktstrahlung an der jeweiligen Transportstrecke kommen, siehe Kapitel 5.2.4.

#### **5.2.4.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Durch Direktstrahlung sind durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt möglich, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

Auswirkungen auf die Schutzgüter durch Direktstrahlung beim Transport sind aufgrund der Einhaltung der Regelungen der GGVSEB /17/ und der im Regelfall sehr kurzen Zeitspanne einer Vorbeifahrt auszuschließen. Es wird daher keine quantifizierende Betrachtung bezüglich der Direktstrahlung bei Transporten im Rahmen der UVU vorgenommen.

### **5.2.5 Störfälle**

#### **5.2.5.1 Störfälle an der Betriebsstätte FRG und HL**

Die im Rahmen des Vorhabens an der Betriebsstätte FRG und HL möglichen Störfälle werden in Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) unterteilt.

#### **5.2.5.2 Störfälle an der Betriebsstätte RDB-OH**

Die im Rahmen des Vorhabens an der Betriebsstätte RDB-OH möglichen Störfälle werden in Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) unterteilt.

#### **5.2.5.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Das Gefährdungspotenzial der Anlagen wird während des Abbaus gegenüber dem Nachbarbetrieb weiter verringert. Ungeachtet dessen ergibt sich eine Strahlenexposition in der Umgebung für die beim Abbau zu betrachtenden Ereignisabläufe.

Durch die vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen ist die Eintrittswahrscheinlichkeit gering. Trotzdem werden die Auswirkungen einer störfallbedingten Strahlenexposition auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Luft im Rahmen der UVU untersucht und beurteilt.

### **5.2.6 Emission von konventionellen Luftschadstoffen**

Die Abbautätigkeiten in der FRG, im HL und in der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH verursachen keine Emissionen gas- und staubförmiger Luftschadstoffe. Stäube, die bei den Abbautätigkeiten innerhalb der Gebäudestrukturen entstehen können, werden grundsätzlich durch die vorhandenen Filteranlagen zurückgehalten.

In den Abbaubereichen, in denen Trenn-, Stemm- oder Abbrucharbeiten mit Staumentwicklung und / oder Aerosolbildung durchgeführt werden, werden Staubbarrieren, z. B. Zelteinhausungen oder Folienabschlüsse aufgebaut. Bei hoher Staumentwicklung wird eine Absaugung am Entstehungsort mit mobilen Filtergeräten eingesetzt.

Emissionen von gas- und staubförmigen Luftschadstoffen ergeben sich ansonsten während des Abbaus aus den An- und Abfahrten durch das Personal am Standort und durch Transportvorgänge, die aus dem Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe sowie dem allgemeinem Lieferverkehr über die private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5 rühren.

Geruchsverursachende Anlagen, Geräte und Betriebsmittel werden im Rahmen des Vorhabens nicht verwendet.

#### **5.2.6.1 Emission von konventionellen Luftschadstoffen an der Betriebsstätte FRG und HL**

Es werden keine Betriebsstätten spezifischen Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen erwartet, die nicht schon bereits im vorherigen Kapitel 5.2.6 beschrieben sind.

### **5.2.6.2 Emission von konventionellen Luftschadstoffen an der Betriebsstätte RDB-OH**

Emissionen von konventionellen gas- und staubförmigen Luftschadstoffen ergeben sich durch die Errichtung der Zerleghalle RDB-OH. Diese werden durch den Betrieb von Baumaschinen und dem LKW-Verkehr verursacht, z. B. Abtransport von Aushub, Anlieferung von Beton und Baumaterial etc. Weiter sind Staubaufwirbelungen durch die Bautätigkeiten möglich. Das Ausmaß ist unter anderem abhängig von den spezifischen Abgasemissionen und Anzahl der Fahrzeuge, Maschinen, der verwendeten Baustoffe und Verfahren.

### **5.2.6.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Abbautätigkeiten in der FRG, im HL und in der zu errichtenden Zerleghalle RDB-OH verursachen selbst keine Emissionen gas- oder staubförmiger Luftschadstoffe. Stäube, die bei den Abbautätigkeiten innerhalb der Gebäudestrukturen entstehen können, werden durch die vorhandenen Filteranlagen weitgehend zurückgehalten.

Auch die verkehrsbedingten Emissionen durch die Abbaubauarbeiten innerhalb der FRG und des HL leisten durch eine nur sehr geringe Zahl an Verkehrsbewegungen von geschätzt maximal 20 LKW-Fahrten/Tag keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtmissionssituation der Umgebung um die FRG, das HL und Zerleghalle RDB-OH.

Aufgrund der bauzeitlichen Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen durch die Errichtung der Zerleghalle sind unter Berücksichtigung der relevanten Wirkpfade Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Luft im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die übrigen Schutzgüter ist aufgrund des Fehlens stationärer Emissionsquellen, der voraussichtlichen geringen Verkehrsbewegungen und begrenzter Bauaktivität auszuschließen, dass es zu betrachtungsrelevanten Auswirkungen kommt.

## **5.2.7 Emission von Schall**

Die Abbautätigkeiten finden im Wesentlichen im Innern der vorhandenen Gebäudestrukturen statt. Schallemissionen, die in der Umgebung wirksam werden können, sind weitgehend auszuschließen.

Emissionen von Schall ergeben sich ansonsten aus den An- und Abfahrten durch das Personal an der Betriebsstätte der FRG, des HL und RDB-OH sowie durch die Transportvorgänge, die aus dem Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe rühren.

### **5.2.7.1 Emission von Schall an der Betriebsstätte FRG und HL**

Es werden keine weiteren Betriebsstätten-spezifischen Emissionen von Schall erwartet, die nicht schon bereits im vorherigen Kapitel 5.2.7 beschrieben sind.

### **5.2.7.2 Emission von Schall an der Betriebsstätte RDB-OH**

Während der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH, Einrichtung der vorhabenbezogenen Baustelle und deren Einrichtungsflächen können Schallemissionen durch Einsatz von Baumaschinen und LKW-Transporte verursacht werden. Die Betriebsstätte befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Geesthachter Ortsteil Grünhof-Tesperhude. Erste Wohnbebauung findet sich in ca. 0,2 km Entfernung in östlicher bis südöstlicher Richtung, siehe Abbildung 4-2, Seite 66.

Es wird mit einem Transportaufkommen während der Betonierung von maximal 3 LKW pro Stunde ausgegangen. In der übrigen Zeit wird mit einem Transportaufkommen von maximal 20 LKW pro Tag gerechnet. Die Zufahrt geschieht über die private Zufahrtsstraße und die angrenzende B 5.

Es wird mit einer Bauzeit von ca. 18 Monaten gerechnet und die Bautätigkeiten werden an Werktagen zwischen 7:00 und 17:00 Uhr durchgeführt.

An der Baustelle werden lärmarme Baumaschinen eingesetzt, die den Anforderungen der 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) entsprechen.

Die zu erwartenden Schallemissionen sind daraufhin zu überprüfen, ob die Immissionsrichtwerte der 32. Bundesimmissionsschutzverordnung /15/ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /21/) und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) /71/ in der Umgebung eingehalten werden.

### **5.2.7.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die zu erwartenden Schallemissionen durch die Abbautätigkeiten im Innern der vorhandenen Gebäudestruktur leisten keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtimmissionssituation der Umgebung um die FRG, das HL und des Zerlegung RDB-OH. Um eine Minderung der Schallemission zu bewirken, können als geeignete Maßnahmen beispielsweise schalldämmte Geräte eingesetzt werden oder eine lärmoptimierte Gestaltung einzelner Abbauphasen durchgeführt werden.

Die verkehrsbedingten Schallemissionen, die aus den Abbauarbeiten resultieren, leisten aufgrund der nur sehr geringen Zahl an Verkehrsbewegungen keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtimmissionssituation der Umgebung und verursachen ebenfalls keine relevanten Auswirkungen auf Schutzgüter.

Aufgrund der bauzeitlichen Emissionen von Schall durch die Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH sind, unter Berücksichtigung der relevanten Wirkpfade, Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die übrigen Schutzgüter können Auswirkungen ausgeschlossen werden.

## **5.2.8 Emission von Erschütterungen**

### **5.2.8.1 Emission von Erschütterungen an der Betriebsstätte FRG und HL**

Erschütterungen, die über den Anlagenstandort hinaus wirksam werden können, werden durch das geplante Vorhaben nicht verursacht.

### **5.2.8.2 Emission von Erschütterungen an der Betriebsstätte RDB-OH**

Der Wirkungsbereich durch Tätigkeiten bei der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH möglichen Erschütterungen bleibt aufgrund der geringen Intensität auf den Baustellen- und Anlagenbereich beschränkt und wird über den Anlagenstandort hinaus nicht wirksam. Weiter werden zur notwendigen Pfahlgründung weitgehend erschütterungsfreie Verfahren (z. B. Bohr- und Verdrängungspfähle) eingesetzt.

### **5.2.8.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Auswirkungen für die Schutzgüter treten aufgrund der stark lokal beschränkten Wirkung nicht auf. Es sind daher keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen mit den Schutzgütern verbunden und eine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU ist nicht erforderlich.

### **5.2.9 Emission von Licht**

Für die derzeitige Außenbeleuchtung des HZG-Geländes gelten die allgemeinen Anforderungen zur Verkehrssicherheit und es wird daher nachts beleuchtet.

Dabei kommen zur Minimierung der Auswirkung auf Tiere, nach unten gerichtete Lichtquellen zum Einsatz, welche die Lichtimmission in die Umgebung weitgehend minimieren.

#### **5.2.9.1 Emission von Licht an der Betriebsstätte FRG und HL**

Zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen sind auch während des Abbaus nicht erforderlich. Nächtliche Arbeiten sind nicht vorgesehen.

#### **5.2.9.2 Emission von Licht an der Betriebsstätte RDB-OH**

Angrenzend an die Betriebsstätte RDB-OH befinden sich die Zufahrtstraße und ein Parkplatz, die eine entsprechende Verkehrsbeleuchtung aufweisen. Dabei wird auch der Bereich der zu errichtenden Zerlegehalle entsprechend beleuchtet. Bei der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH kann es während der Bauzeit trotzdem zu zusätzlichen Lichtemissionen kommen. Die Bautätigkeiten werden an Werktagen zwischen 7:00 und 17:00 Uhr durchge-

führt. Daher ist nur im Falle der Bautätigkeiten in den Wintermonaten (November bis Februar) in den Randzeiten (z. B. 7:00 – 8:00 Uhr) mit zusätzlicher Beleuchtung zu rechnen. Weiterhin wird nach unten gerichtete Beleuchtung eingesetzt, um die Lichtimmission in die Umgebung weitgehend zu minimieren. Damit kann auch die Beeinflussung des Schiffsverkehrs auf der Elbe durch Blendung ausgeschlossen werden.

Aufgrund des begrenzten potentiellen Einsatzes von nach unten gerichteten Lichtquellen in den Wintermonaten und Randzeiten sowie in diesem Zeitraum zu erwartenden geringen Aufkommens nachtaktiver Insekten, kann eine umweltrelevante Wirkung ausgeschlossen werden.

Während des Betriebs der Zerlegehalle und der Zerlegung des RDB-OH bleibt die existierende Beleuchtungssituation unverändert und es gibt keine zusätzlichen Emissionen von Licht. Nächtliche Arbeiten sind nicht vorgesehen.

### **5.2.9.3      Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Es ergeben sich durch das Vorhaben keine umweltrelevanten Auswirkungen durch Emission von Licht. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

## **5.2.10    Emission von Wärme**

### **5.2.10.1    Emission von Wärme an der Betriebsstätte FRG und HL**

In der FRG und im HL befinden sich keine relevanten wärmeentwickelnden Abfälle oder sonstigen Stoffe. Die Wärmeentwicklung von thermischen Zerlegewerkzeugen kann im Hinblick auf Emissionen vernachlässigt werden.

### **5.2.10.2    Emission von Wärme an der Betriebsstätte RDB-OH**

An der Betriebsstätte RDB-OH befinden sich keine relevanten wärmeentwickelnden Abfälle oder sonstigen Stoffe. Die Wärmeentwicklung von thermischen Zerlegewerkzeugen kann im Hinblick auf Emissionen vernachlässigt werden.

### **5.2.10.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Umweltrelevante Auswirkungen aus Wärmeemissionen, z. B. im Hinblick auf Klein- und Mikroklima, ergeben sich aufgrund des Fehlens entsprechender Quellen nicht. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

## **5.2.11 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

### **5.2.11.1 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung an der Betriebsstätte FRG und HL**

Für das geplante Vorhaben sind keine zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen bzw. Versiegelungen vorgesehen. Alle zu befahrenden Flächen der FRG sind für die Lagerung von freigegebenem Material bereits ausgewiesen und versiegelt.

### **5.2.11.2 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung an der Betriebsstätte RDB-OH**

Für die Errichtung und Betrieb der Zerlegehalle des RDB-OH erfolgt eine weitere Flächeninanspruchnahme auf dem Gelände der HZG und umfasst eine geplante Fläche von ca. 670 m<sup>2</sup>.

Für die Zeit der Errichtung können für die Bautätigkeiten zusätzliche temporäre Flächen für Baustelleneinrichtung und Lagerung benötigt werden. Dafür wird der vorhandene Parkplatz des Geländes genutzt und es sind keine zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen notwendig.

### **5.2.11.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme durch die zu errichtende Zerlegehalle an dem Anlagengelände des RDB-OH, sind unter Berücksichtigung der relevanten Wirkpfade die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Landschaft und Kulturgüter und sonstige Sachgüter der UVU zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die übrigen Schutzgüter Mensch und Luft können Auswirkungen und eine Betroffenheit ausgeschlossen werden, da aufgrund der geringen Fläche keine relevante Wirkung besteht.

## **5.2.12 Errichtung von Bauwerken**

### **5.2.12.1 Errichtung von Bauwerken an der Betriebsstätte FRG und HL**

Im Rahmen des Vorhabens ist keine Errichtung von Bauwerken vorgesehen.

### **5.2.12.2 Errichtung von Bauwerken an der Betriebsstätte RDB-OH**

Für die Zerlegung des RDB-OH ist die Errichtung einer Zerlegehalle geplant. Für Details siehe /66/.

Die geplante Zerlegehalle wird ein ähnliches Erscheinungsbild wie die auf dem Gelände der HZG bereits befindlichen Bauwerke haben. Die Dachhöhe der Zerlegehalle entspricht der Höhe der vorhandenen HAKONA. Die Fassade wird, in Anlehnung an die Verkleidung der HAKONA, mit Trapezblechen verkleidet. Die Zerlegehalle fügt sich somit in das bestehende Erscheinungsbild des Geländeumfeldes ein.

### **5.2.12.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aufgrund der Errichtung der Zerlegehalle auf dem Gelände des RDB-OH können Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter unter Berücksichtigung der relevanten Wirkpfade im Rahmen der UVU nicht ausgeschlossen werden und sind daher zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die anderen Schutzgüter sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkpfade zu erwarten.

## **5.2.13 Änderungen an Bauwerken**

### **5.2.13.1 Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte FRG und HL**

Es sind keine relevanten Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte der FRG und des HL geplant.

### **5.2.13.2 Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte RDB-OH**

Es sind keine relevanten Änderungen an Bauwerken an der Betriebsstätte der RDB-OH geplant.

### **5.2.13.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Änderungen an Bauwerken sind nicht vorgesehen. Damit ist keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

## **5.2.14 Wasserentnahme**

Für das Vorhaben sind keine Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder direkt aus dem Grundwasser zu Brauchwasserzwecken erforderlich. Die Wasserentnahme erfolgt derzeit aus den Hauptleitungen der Stadt Geesthacht. Während des Abbaus erfolgt die Brauchwasserentnahme ebenfalls aus diesen Leitungen. Im Bedarfsfall kann hierüber auch eine Versorgung mit Löschwasser erfolgen. Die bestehende Kapazität des öffentlichen Trinkwassernetzes deckt die erforderlichen Wassermengen für das Vorhaben ab.

### **5.2.14.1 Wasserentnahme an der Betriebsstätte FRG und HL**

Für das Vorhaben sind an der Betriebsstätte FRG und HL keine Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder dem Grundwasser zu Brauchwasserzwecken erforderlich.

#### **5.2.14.2 Wasserentnahme an der Betriebsstätte RDB-OH**

Für das Vorhaben sind an der Betriebsstätte RDB-OH keine Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder dem Grundwasser zu Brauchwasserzwecken erforderlich.

Eine Wasserhaltung ist auch für die Errichtung der Zerlegehalle nicht notwendig oder vorgesehen.

#### **5.2.14.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da keine Wasserentnahmen erfolgen, treten auch keine relevanten Auswirkungen auf die Schutzgüter auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **5.2.15 Einwirkungen auf das Grundwasser**

##### **5.2.15.1 Einwirkungen auf das Grundwasser an der Betriebsstätte FRG und HL**

Es sind keine Neubauten oder Umbauten geplant, damit kann es keinen Einfluss auf die wasserführenden Schichten des Grundwassers geben.

##### **5.2.15.2 Einwirkungen auf das Grundwasser an der Betriebsstätte RDB-OH**

Aufgrund des Bodengutachtes /57/ ist im Westteil des Baufeldes mit Aufschüttungen bis zu 11 m Mächtigkeit zu rechnen. Daher wird für die Errichtung der Zerlegehalle eine Tiefgründung mit Stahlbetonpfählen angenommen. Dazu sind voraussichtlich bis zu 70 Stahlbetonpfähle mit ca. 46 cm Durchmesser und einer Tiefe von bis zu ca. 16 m unter Geländeneiveau (20,8 m ü. NN) geplant.

##### **5.2.15.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aufgrund der Pfahlgründung der Zerlegehalle an der Betriebsstätte des RDB-OH können Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser unter Berücksichtigung der relevanten Wirk-

pfade im Rahmen der UVU nicht ausgeschlossen werden und sind daher zu untersuchen und zu beurteilen.

### **5.2.16 Ableitung von konventionellen Abwässern**

Während des Abbaus der FRG, des HL und der Zerlegung RDB-OH fallen konventionelle Abwässer an, die abgeleitet werden müssen. Dies sind überwiegend Sanitärabwässer aus dem Hygienebereich und Niederschlagswasser der Dachentwässerung und der befestigten Außenflächen.

Das Niederschlagswasser wird über die Regenleitung in die Elbe abgeleitet. Dazu bestehen folgende wasserrechtlichen Erlaubnisse bis zum Widerruf:

- Niederschlagswasser (westliches Betriebsgelände) bei Stromkilometer 579,461 /72/,
- Niederschlagswasser (östliches Betriebsgelände), Kühlwasser und Filtrerrückspülwasser aus Wasseraufbereitung bei Stromkilometer 579,0 /73/.

Eine direkte vorhabenbedingte Ableitung von Sanitärabwässern in Oberflächengewässer findet nicht statt. Die anfallenden Abwässer werden über die vorhandene Schmutzwasserleitung in die Kläranlage der Stadt Geesthacht entsorgt, die durch Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen sicherstellt, dass keine Beeinträchtigungen vor allem für die Oberflächengewässer durch den Betrieb der Kläranlage entstehen.

#### **5.2.16.1 Ableitung von konventionellen Abwässern an der Betriebsstätte FRG und HL**

Es wird das Niederschlagswasser gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnisse in die Elbe abgeleitet. Eine zusätzliche bzw. vorhabenbedingte Ableitung von konventionellen Abwässern in Oberflächengewässer an der Betriebsstätte FRG und HL findet nicht statt.

#### **5.2.16.2 Ableitung von konventionellen Abwässern an der Betriebsstätte RDB-OH**

Das anfallende Niederschlagswasser der Dachentwässerung der Zerlegehalle wird nach Möglichkeit vor Ort versickert. Falls dies aufgrund der konventionellen Kontamination des Bodens (vergleiche Kapitel 4.5.1) nicht möglich sein sollte, wird das Niederschlagswasser in

die Elbe abgeleitet. Die Einleitung erfolgt auf Basis der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis, die gegebenenfalls angepasst werden muss. Die zusätzlichen Wassermengen stellen keinen relevanten Beitrag dar.

### **5.2.16.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Ableitungen konventioneller Abwässer besitzen im Rahmen der atomrechtlichen Genehmigung keine Auswirkungen auf die Schutzgüter. Es werden alle konventionellen Abwässer in die dafür vorgesehenen Entsorgungswege zugeführt. Auswirkungen auf die Kläranlagen und auf die Schutzgüter sind unter Berücksichtigung der relevanten Wirkpfade nicht zu erwarten. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

### **5.2.17 Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen**

Soweit bei radioaktiven Reststoffen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV nicht vorgesehen oder nicht möglich ist, werden die radioaktiven Reststoffe bei anderen Genehmigungsinhabern wieder verwendet, im kerntechnischen Bereich verwertet oder als radioaktiver Abfall an ein Endlager des Bundes abgegeben. Die prognostizierten Abfallmengen sind in Kapitel 5.1.8 angegeben.

Radioaktive Reststoffe, bei denen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV /2/ vorgesehen ist, werden in der Regel zerlegt, bearbeitet, gegebenenfalls dekontaminiert und dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV unterworfen. Die Bearbeitung und Lagerung der radioaktiven Reststoffe kann, soweit sinnvoll und möglich, auch in externen Einrichtungen erfolgen.

#### **5.2.17.1 Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte FRG und HL**

Der Anfall an radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte FRG und HL sind im Kapitel 5.1.8 beschrieben

### **5.2.17.2 Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte RDB-OH**

Der Anfall an radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen an der Betriebsstätte RDB-OH sind im Kapitel 5.1.8 beschrieben.

### **5.2.17.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aus dem vorhabenbedingten Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen, die in die TBH verbracht und für den Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert werden, ergeben sich keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Auswirkungen in Form der Direktstrahlung sowie in Form der beim Abtransport verursachten Emissionen von Schadstoffen und Schall wurden als Wirkfaktor betrachtet und sind jedoch geringfügig vorhanden. Bedeutsame Auswirkungen durch Direktstrahlung, Schall und Luftschadstoffemissionen sind nicht zu erwarten. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

### **5.2.18 Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen**

Bei den Abbauarbeiten innerhalb der FRG, des HL und der Zerlegehalle fallen konventionelle Abfälle beispielsweise in Form von Beton, Stahl und Fassadenmaterial an. Diese nicht radioaktiven Reststoffe unterliegen den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /8/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt. Zweck des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

Gefahrstoffe werden vor dem Abbau durch eine historische Recherche sowie eine technische Erkundung mit Probenahme ermittelt. Entsprechend der Ergebnisse kann der Ausbau der Gefahrstoffe und deren Entsorgung geplant und durchgeführt werden. Dazu werden die jeweiligen Gefahrstoffe unter geeigneten Schutzmaßnahmen ausgebaut, behandelt, in geeigneten, separaten Behältern gesammelt und fachgerecht entsprechend den gültigen Verordnungen schadlos und ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt.

#### **5.2.18.1 Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen an der Betriebsstätte FRG und HL**

Bei den Abbauarbeiten innerhalb der FRG und des HL fallen konventionelle Abfälle, beispielsweise Beton, Stahl und Fassadenmaterial an und werden entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Gefahrstoffe (siehe Kapitel 5.1.5.1) werden wie oben beschrieben gesondert und ordnungsgemäß verwertet bzw. schadlos entsorgt.

#### **5.2.18.2 Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen an der Betriebsstätte RDB-OH**

Bei den Abbauarbeiten innerhalb der Zerlegehalle und des Betonschachtes des RDB-OH fallen konventionelle Abfälle, hauptsächlich Beton und Stahl, an und werden entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Gefahrstoffe (siehe Kapitel 5.1.5.2) werden wie oben beschrieben gesondert und ordnungsgemäß verwertet bzw. schadlos entsorgt.

#### **5.2.18.3 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aus dem vorhabenbedingten Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen ergeben sich aufgrund der ordnungsgemäßen Verwertung bzw. schadlosen Entsorgung keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern, die von Bedeutung sind. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

### **5.2.19 Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter**

Als Ergebnis des Kapitels 5.2 können im Hinblick auf die weitere Betrachtung für die in Tabelle 5-7 dargestellten Schutzgüter möglicherweise relevante Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden. In dieser Wirkungsmatrix sind die Wirkungen des Vorhabens den betroffenen Schutzgütern gegenübergestellt und hinsichtlich möglicher Auswirkungen beurteilt. Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Für das Vorhaben zeigen sich mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Im folgenden Kapitel 5.3 werden diese Auswirkungen genauer untersucht und beschrieben.

Tabelle 5-7: Wirkungsmatrix des Vorhabens „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“

Wirkung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kultur-güter und sonstige Sach-güter
Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	■	■	■	-	■	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	■	■	■	■	-	-	-	-
Direktstrahlung	■	■	-	-	-	-	-	-
Störfälle	■	■	■	■	■	-	-	-
Emissionen Luftschadstoffe	■	■	■	■	■	-	-	-
Emissionen Schall	■	■	-	-	-	-	-	-
Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Licht	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Wärme	-	-	-	-	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	-	■	■	■	-	■	■	■
Errichtung und Änderung von Bauwerken	-	-	-	-	-	■	■	■
Wasserentnahme	-	-	-	-	-	-	-	-
Einwirkung auf das Grundwasser	-	-	-	■	-	-	-	-
Ableitung von Abwässern (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (radioaktiv)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
■ zu betrachtende Auswirkungen (Gegenstand der Betrachtung in Kapitel 5.3) - keine Auswirkungen								

### **5.3 Vorhaben „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen**

Anhand der im Kapitel 5.2 dargestellten Wirkungen des atomrechtlichen Vorhabens wurden die Auswirkungen abgeleitet, die eine Relevanz im Rahmen der UVP besitzen (Tabelle 5-7). Die relevanten Auswirkungen werden nachfolgend für die einzelnen Schutzgüter / Umweltbereiche diskutiert.

#### **5.3.1 Schutzgut Mensch**

##### **5.3.1.1 Einleitung**

Der Mensch stellt im Hinblick auf die sogenannten Daseinsgrundfunktionen (wohnen, arbeiten, sich bilden, sich versorgen, sich erholen, am Verkehr teilnehmen, gesellschaftliche Kommunikation) Nutzungsansprüche an den von ihm besiedelten Raum.

Das Muster der aus diesen Ansprüchen resultierenden Aktivitäten des Menschen stellt die Raumnutzung dar. In diesem Kontext werden die Auswirkungen der unterschiedlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens mit ihren Konsequenzen für umweltbezogene anthropogene Nutzungen im Untersuchungsraum berücksichtigt.

Das Schutzgut Mensch nimmt eine Sonderstellung unter den Schutzgütern ein, da viele Beurteilungswerte zur Einschätzung von Belastungen der Umweltschutzgüter auf den Schutz des Menschen und seiner Gesundheit abzielen. So ist die Untersuchung des Schutzgutes Mensch wegen der unterschiedlichen Wirkpfade von und zu anderen Schutzgütern auch ein Aspekt der Betrachtung von Wechselwirkungen (siehe Kapitel 5.3.9).

##### **5.3.1.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Direktstrahlung,
- Störfälle,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Emission von Schall.

### **5.3.1.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Mensch wird durch die ungünstigsten Einwirkungsstellen aufgrund von Ableitungen, Direktstrahlung und Störfällen hinsichtlich der potenziellen Strahlenexposition bestimmt. Die ungünstigsten Einwirkungsstellen stellen die Orte in der Umgebung einer Anlage dar, an denen sich die höchste effektive Dosis oder die höchsten Organdosen ergeben.

Es sind grundsätzlich die ungünstigsten Aufpunkte für die verschiedenen Expositionspfade zu betrachten.

Der ungünstigste Aufpunkt für eine mögliche Strahlenexposition durch Direktstrahlung wird am Zaun der jeweiligen Anlagen unterstellt.

Zur Abschätzung der potenziellen Strahlenexposition durch die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser aus der FRG und dem HL während des geplanten Abbaus wird eine geringe Vermischung mit kürzerer Fließzeit bzw. kürzerer Anlagerungszeit der Radionuklide an Wasserschwebstoffen im Nahbereich und vollständige Vermischung mit längerer Fließzeit bzw. längerer Anlagerungszeit der Radionuklide an Wasserschwebstoffen im Fernbereich mit dem Elbwasser angenommen. Es erfolgt somit eine Unterscheidung in Nah- und Fernbereiche bezogen auf den Standort HZG.

Bei der Ausbreitungsrechnung mit dem radioaktiven Abwasser wird der Untersuchungsbereich auf das Fließgewässer von der Ableitungsstelle bis zur Elbmündung beschränkt (gemäß /69/).

Für die Betrachtung der Immissionsbelastungen durch Schall und Luftschadstoffe (konventionell) während der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH wird neben dem Anlagengelän-

de und deren im Wirkungsbereich befindlichen Umgebung (für Wirkradius des Schalls siehe Kapitel 5.3.1.5.6) die voraussichtlich von Verkehrsbewegungen betroffene Max-Planck-Straße sowie Bundesstraße 5 (Berliner Straße) betrachtet und der Untersuchungsraum ausgedehnt.

Insgesamt wird der Untersuchungsraum auf 3 km Radius beschränkt, der als abdeckend angesehen wird. Aufgrund der bodennahen potentiellen Quellen sind Auswirkungen auf die direkte Umgebung beschränkt und bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen außerhalb des Radius sind nicht mehr zu erwarten.

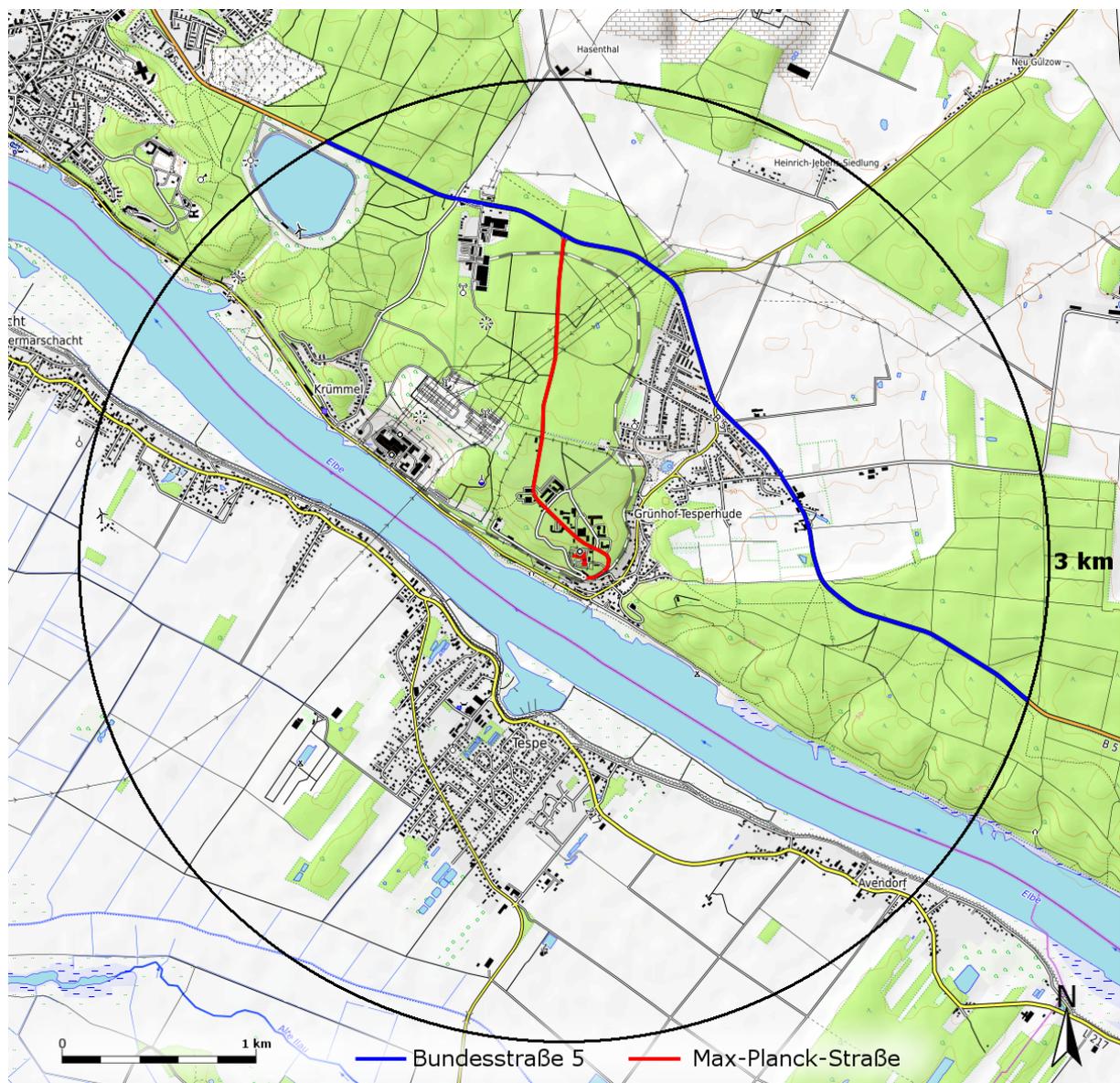


Abbildung 5-8: Untersuchungsraum und Lage der Zufahrtsstraßen

### **5.3.1.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

#### **5.3.1.4.1 Allgemeines**

Die vorhabenbedingte Direktstrahlung sowie die vorhabenbedingten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser können zu einer Strahlenexposition beim Menschen führen. Grundlage für die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition sind die Bestimmungen in Anlage VII zu §§ 29 und 47 StrlSchV /2/ sowie die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /69/.

#### **5.3.1.4.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft durch den Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH über den jeweiligen Kamin sowie beim Betrieb der TBH über Dach, sind folgende Expositionspfade zu berücksichtigen.

1. zur Ermittlung der äußeren Strahlenexposition
  - Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluffahne (Betasubmersion),
  - Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluffahne (Gammastrahlung),
  - Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung).
2. zur Ermittlung der inneren Strahlenexposition,
  - Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
  - Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Nahrung (Ingestion) auf dem Weg,
    - Luft – Pflanze,
    - Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
    - Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
    - Luft – Muttermilch,
    - Luft – Nahrung – Muttermilch.

#### **5.3.1.4.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser sind folgende Expositionspfade zur Ermittlung der Strahlenexposition zu berücksichtigen.

1. Trinkwasser,
  - Trinkwasser,
  - Muttermilch,

2. Fischverzehr (kurz: Fisch),
  - Fisch,
  - Muttermilch,
  
3. Viehtränke,
  - Tier – Milch,
  - Tier – Fleisch,
  - Muttermilch,
  
4. Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen (kurz: Beregnung),
  - Aufenthalt,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Milch,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Fleisch,
  - Blattgemüse,
  - pflanzliche Produkte ohne Blattgemüse,
  - Muttermilch,
  
5. Aufenthalt auf Ufersediment (kurz: Ufersediment),
  
6. Aufenthalt auf Sedimentspülfeldern (kurz: Sedimentspülfelder),
  
7. Bodenverbesserung durch Flusssediment (kurz: Sedimentaufbringung),
  - Aufenthalt,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Milch,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Fleisch,
  - Blattgemüse,
  - pflanzliche Produkte ohne Blattgemüse,
  - Muttermilch,
  
8. Landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten (kurz: Überschwemmungsgebiete),
  - Aufenthalt,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Milch,
  - Weidepflanze – Futter – Tier – Fleisch,
  - Blattgemüse,
  - pflanzliche Produkte ohne Blattgemüse,
  - Muttermilch.

#### **5.3.1.4.4 Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung**

Die potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung der FRG, des HL sowie der Zerlegehalle des RDB-OH setzt sich zusammen aus der potenziellen Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe sowie aus der von den Anlagen ausgehenden Direktstrahlung.

Die Berechnung der potenziellen Strahlenexposition durch Ableitungen erfolgte gemäß § 47 StrlSchV /2/ und der zugehörigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift /69/. Den Berechnungen liegen dabei konservative Annahmen und Randbedingungen zu Grunde. Die tatsächliche Strahlenexposition wird deshalb erheblich kleiner als die ermittelten Dosiswerte sein.

#### **5.3.1.4.5 Störfälle**

Die Auswirkungen von Störfällen werden auf der Grundlage von abdeckenden Ereignissen unter Berücksichtigung der Vorsorgemaßnahmen und der Störfallberechnungsgrundlagen /74/ betrachtet.

Bei den Berechnungen der radiologischen Auswirkungen in der Umgebung werden, gemessen an den realen Verhältnissen, konservative Annahmen getroffen, um in der jeweiligen Ereignisgruppe das radiologisch repräsentative Ereignis für die möglichen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung zu bestimmen. Grundlage dafür bilden verfügbare Messwerte und Daten des jeweils zu betrachtenden Aktivitätsinventars sowie die Betrachtung einer ausreichenden Zahl Freisetzungsmechanismen und -pfade beim Ereignisablauf. Für passive Komponenten, wie vorhandene Rückhaltevorrichtungen (Filter) wird in Übereinstimmung mit den Störfall-Leitlinien ein gleichzeitiger Ausfall nicht angenommen, wenn er nicht unmittelbar oder mittelbar Folge des entsprechenden Ereignisablaufs ist.

#### **5.3.1.4.6 Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Die Auswirkungen der Emissionen von Luftschadstoffen (z. B. Staub, Abgase) auf das Schutzgut Mensch werden betrachtet. Die Betrachtungen werden in Bezug auf die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) /16/ unter Berücksichtigung der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) /6/ durchgeführt. Der Anteil des baustellenbedingten zusätzlichen Schwerlastverkehrs an der Gesamtmission in der Peripherie der Bundesstraße 5 wird abgeschätzt.

### 5.3.1.4.7 Emission von Schall

Die Immission von Schall durch die Baustellentätigkeiten und den Baustellenverkehr werden betrachtet. Die Beurteilungen erfolgen im Rahmen der TA Lärm der 32. Bundesimmissionschutzverordnung (32. BImSchV) /15/, bzw. der AVV-Baulärm /71/ sowie und werden ggf. durch Erfahrungswerte abgeschätzt.

Tabelle 5-8: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /21/ bzw. AVV Baulärm /71/

Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. AVV Baulärm	Tag *)	Nacht *)
	in dB (A)	
In Industriegebieten (gemäß TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (gemäß AVV Baulärm)	70	70
In Gewerbegebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (AVV Baulärm)	65	50
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	60	45
In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (TA Lärm) für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	55	40
In reinen Wohngebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	50	35
In Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (TA Lärm und AVV Baulärm)	45	35

\*) TA Lärm: 6:00 – 22:00 (Tag), 22:00 – 6:00 (Nacht)  
 AVV Baulärm: 7:00 – 20:00 (Tag), 20:00 – 7:00 (Nacht)

Tabelle 5-9: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)  
/14/

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrslärm	Tag 6:00 – 22:00	Nacht 22:00 – 6:00
	in dB (A)	
in Gewerbegebieten	69	59
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47

### 5.3.1.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch

#### 5.3.1.5.1 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ergibt sich aus der Summe der berechneten potenziellen Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der berechneten radiologischen Vorbelastung am Standort des HZG (siehe Kapitel 4.2.3).

Bei der Berechnung der potenziellen Strahlenexposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurde eine vollständige Ausschöpfung der beantragten Abgabewerte (siehe Kapitel 5.2.2) für die Ableitung und die Ausbreitung angenommen.

Für die gesamte potenzielle Strahlenexposition ergibt sich ein Wert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von ca. 3,2 E-02 mSv für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Kleinkinder (> 1 bis ≤ 2 Jahre). Dieser Wert resultiert fast ausschließlich aus der radiologischen Vorbelastung.

Der ungünstigste Aufpunkt liegt dabei in einer Entfernung von 1.100 m in Sektor 11 am Anlagenzaun von KKK (für Expositionspfade äußere Strahlenexposition und Inhalation) bzw. Sektor 12 nordöstlich der Freiluftschaltanlage von KKK (Ingestion), vergleiche Abbildung 4-3, S. 68.

Der Anteil der Exposition, der durch Ableitungen aus der FRG, dem HL und der Zerlegehalle des RDB-OH verursacht wird, liegt bei  $< 1 \text{ E-}03 \text{ mSv}$  pro Kalenderjahr. Die Grundlage für die Berechnung der effektiven Dosis ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 47 StrlSchV /74/.

Die ermittelte potenzielle Strahlenexposition liegt deutlich unterhalb des Grenzwertes von  $0,3 \text{ mSv}$  für die effektive Dosis im Kalenderjahr gemäß § 47 StrlSchV /2/.

In der AVV § 47 wird die potenzielle Strahlenexposition für Ableitungen mit Wasser oder der Luft an der ungünstigsten Einwirkungsstelle auf jeweils  $0,3 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr begrenzt. Sofern diese Werte unterschritten werden, ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch ausgeschlossen werden können.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **5.3.1.5.2 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser ergibt sich aus der Summe der berechneten potenziellen Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen der FRG und des HL und der berechneten radiologischen Vorbelastung (siehe Kapitel 4.2.3). Die Berechnungen der potenziellen Strahlenexposition durch die Ableitung mit dem Abwasser erfolgt für den Nahbereich HZG und den Fernbereich (Elbe abwärts, im Tideeinflussbereich bei Brunsbüttel).

Bei der Berechnung der potenziellen Strahlenexposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wurde eine vollständige Ausschöpfung der beantragten Abgabewerte (siehe Kapitel 5.2.3) für die Ableitung und die Ausbreitung angenommen.

Für die gesamte potenzielle Strahlenexposition ergibt sich im Nahbereich des HZG ein Wert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von ca.  $1,0 \text{ E-}01 \text{ mSv}$  und im Fernbereich (Elbe abwärts, im Tideeinflussbereich bei Brunsbüttel) ein Wert von ca.  $1,4 \text{ E-}01 \text{ mSv}$ . Diese Werte gelten jeweils für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Säuglinge ( $\leq 1 \text{ Jahr}$ ). Diese

Werte resultiert fast ausschließlich aus der radiologischen Vorbelastung. Der Anteil der Exposition, der durch Ableitungen aus der FRG und dem HL verursacht wird, liegt bei  $< 3 \text{ E-}03 \text{ mSv}$  pro Kalenderjahr. Die Grundlage für die Berechnung der effektiven Dosis ist die AVV zu § 47 StrlSchV /69/. Ableitungen vom Standort des RDB-OH sind nicht vorgesehen.

Die potenzielle Strahlenexposition liegt damit unterhalb des Grenzwertes von  $0,3 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr für die effektive Dosis im Kalenderjahr gemäß § 47 StrlSchV /2/.

In § 47 wird die potenzielle Strahlenexposition für Ableitungen mit Wasser oder der Luft an der ungünstigsten Einwirkungsstelle auf jeweils  $0,3 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr begrenzt. Sofern diese Werte unterschritten werden, ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch ausgeschlossen werden können.

Die Ableitung von Schadstoffen oder wassergefährdenden Stoffen mit dem Abwasser ist nicht vorgesehen und hat deshalb auch keine Auswirkungen.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **5.3.1.5.3 Auswirkungen durch Direktstrahlung**

Die von der Anlage der FRG, des HL und des Betonschachtes des RDB-OH bisher ausgehende Direktstrahlung liegt im Schwankungsbereich der natürlichen Strahlung in der Umgebung der Anlage.

Die Direktstrahlung an der Grenze des Überwachungsbereiches der FRG des HL (Anlagenzaun siehe Abbildung 5-1) würde lediglich im Bereich der Lagerflächen durch die zum Abtransport temporär bereit gestellten Container beeinflusst werden. Im Bereich der Lagerfläche wird die Direktstrahlung am Anlagenzaun kontinuierlich überwacht.

Durch betriebliche Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus der Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen den Grenzwert der effektiven Dosis gem. § 46 der StrlSchV /2/ von  $1 \text{ mSv}$  im Kalenderjahr an der Grenze des Überwachungsbereiches sicher unterschreitet.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **5.3.1.5.4 Auswirkungen durch Störfälle**

Im Rahmen der Störfallanalyse wurden im Sicherheitsbericht Abbau FRG, HL und Zerlegung RDB-OH /66/ (Kapitel 9) sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe beim Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH analysiert. Für die Betriebsstätte FRG und HL stellt der Lastabsturz den abdeckenden Störfall dar. Für die Betriebsstätte Zerlegehalle RDB-OH als auch für den Standort HZG ist das Erdbeben mit Zerstörung der Zerlegehalle das abdeckende Ereignis. Die betrachteten Ereignisse und die daraus resultierenden potenziellen Strahlenexpositionen in die Umgebung ergeben für die ungünstigste Referenzperson (Kind  $> 2$  bis  $\leq 7$  Jahre) und die ungünstigste Diffusionskategorie („E“) einen Wert für die effektive Dosis von 3,4 mSv, der deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes der StrlSchV (§ 117 Abs. 16) von 50 mSv liegt. Es wurde damit nachgewiesen, dass die mögliche Strahlenexposition als Folge von Störfällen bei der Stilllegung maximal 0,1 % der gemäß StrlSchV zulässigen Strahlenexposition (50 mSv) beträgt.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **5.3.1.5.5 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Durch den Verkehr durch Zuliefer- und Abtransport sowie Betrieb von Maschinen bei der Errichtung und Abbau ergeben sich geringfügige Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Es ist geplant, den Anliefer- und Abfuhrverkehr über die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur (private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5) abzuwickeln. In Abhängigkeit des Fortschritts des Vorhabens kann es phasenweise zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen beim Abtransport von Bauschutt und Baustellenabfällen kommen. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen auf der B 5 betrug gemäß manueller Straßenverkehrszählung 2010 /75/ zwischen ca. 7.000 und 10.000 Kfz/Tag mit einem Anteil von ca. 11 % des Schwerlastverkehrs. Das entspricht einer täglichen Verkehrsbelastung von ca. 770 bis 1.100 LKW/Tag.

Aufgrund der potentiell zeitlichen Überlappung der Transporte von FRG / HL und der Zerlegehalle des RDB-OH, wird abdeckend die Summe der zusätzlichen Transporte mit zusätzlich 10 – 20 LKW/Tag betrachtet. Der Einfluss (entspricht einer Zunahme von ca. 1 – 2 %) auf die verkehrsbedingte Gesamtimmission von Luftschadstoffen ist auch für die kumulative Be-

trachtung vernachlässigbar. Auch in den lufthygienischen Messungen in Geesthacht gab es bisher keine Überschreitungen der Jahresgrenzwerte.

Für den Transport innerhalb des Anlagengeländes der HZG ist aufgrund der allgemeinen geringen Verkehrsbewegungen (ca. 700 KFZ/Tag, davon 15 LKW/Tag) die absolute Gesamtimmission von Luftschadstoffen von 25 – 35 LKW/Tag ebenfalls vernachlässigbar.

Für die Dauer der Gründung der Herstellung der Bodenplatte der Zerlegehalle kann es kurzfristig (ca. 3 Tage) zu einer erhöhten Transportaktivität von bis zu 3 LKW / h kommen (ca. 48 LKW-Fahrten insgesamt). Aufgrund der räumlichen Verhältnisse in der unmittelbaren Umgebung der Anlagengelände ist nicht mit höheren Transportaktivitäten zu rechnen. Auswirkungen sind aufgrund der zeitlichen Beschränkung und der geringen Immissionen nicht zu erwarten.

Die Emissionen von Staub können durch technische Maßnahmen (z. B. Sprühvernebelung, minimierte Schütthöhen bei Umlagerung und Beladung, Abdeckung staubender Bereiche, Einsatz von Staubfangplanen am Anlagenzaun) weitgehend vermieden oder minimiert werden. Generell ist davon auszugehen, dass sich die Aufwirbelung von Staub durch Bauarbeiten und bei der LKW-Beladung wegen der zu erwartenden eher großen Korngröße der Staubteilchen im Wesentlichen auf das Anlagengelände beschränken wird. Die durch den Baustellenbetrieb zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen und Staub werden, aufgrund der geringen Quellstärke der Emittenten sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten, in Relevanz auf die Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Damit besitzen die möglichen Auswirkungen der abbaubedingt zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen durch die Baustelle und durch den Verkehr aufgrund der geringen Quellstärke der Emissionen sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten keine Relevanz für das Schutzgut Mensch. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden nicht erwartet.

#### **5.3.1.5.6 Auswirkungen durch Emission von Schall**

Bei der Errichtung der Zerlegehalle und Abbau des Betonschachtes sowie Abbauarbeiten in der FRG und im HL ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl von Baumaschinen, der eingesetzten Werkzeuge und des Baustellenverkehrs Schallimmissionen. Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben ist die zusätzliche Lärmbelastung durch die Bau-

maschinen in der Umgebung gering, da nur eine geringe Anzahl dieser Maschinen erforderlich ist. Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen, wie der Einsatz zusätzlich schallgedämmter Geräte und schallmindernder Einhausungen oder eine lärmoptimierte Gestaltung der Bauabläufe, sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten (Mittagsruhe, keine Nacharbeit) weitgehend minimiert werden.

Der Gesamtschalleistungspegel wird in Tabelle 5-10 abgeschätzt.

Tabelle 5-10: Schallquellen und Schalleistungspegel

Schallquelle	Anzahl	Schalleistungspegel L <sub>w</sub> in dB(A)
LKW	2	95
Betonmischer	2	95
Kran	1	100
Innenrüttler*	1	106
Betonpumpe	1	100
Bagger	1	100
Kreissäge*	1	104
<b>Gesamtschalleistungspegel</b>		<b>110</b>

\* Täglicher Einsatz größer 2,5 h und geringer als 8 h. Daher Zeitkorrektur nach AVV Baulärm /71/ berücksichtigt.

Bei der Gesamtschallpegelleistung der Baustelle von 110 dB(A) ist bei einer freien Ausbreitung auf einer Ebene (Halbraum) in einer Entfernung von 250 m mit einem Schalldruckpegel von < 55 dB(A), bei ca. 330 m mit < 52 dB(A) und bei ca. 420 m mit < 50 dB(A) zu rechnen. Dabei ist die Abschirmung in Richtung Tesperhude durch die HAKONA und andere Gebäude als auch die Abschwächung durch den umgebenden Baumbewuchs nicht berücksichtigt.

Wird jedoch bei der Schallpegelbemessung die abschirmende Wirkung von Vegetation und Gebäuden mit berücksichtigt, ergibt sich hier ein geringerer Wert. Speziell nach Osten hin wird der Schall durch eine ca. 100 m breite Waldfläche abgemildert, hieran anschließend findet sich die Bebauung der Ortschaft Tesperhude, welche ebenfalls eine deutliche schallmindernde Wirkung aufweist.

Unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung des HAKONA-Gebäudes und der ca. 100 m breiten Waldfläche wird keine Überschreitung des Grenzwertes des Schalldruckpegels von 55 dB(A) für das nächstgelegene allgemeine Wohngebiet in ca. 200 m Entfernung (SO) erwartet, vergleiche Tabelle 5-8, S. 184.

Die Abbautätigkeiten finden im Wesentlichen im Innern der vorhandenen Gebäudestrukturen statt. Schallemissionen, die in der Umgebung wirksam werden können, sind weitgehend auszuschließen. Für die zu erwartenden Schallimmissionen ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm /71/ vorgesehen.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden nicht erwartet.

### **5.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

#### **5.3.2.1 Einleitung**

Zur Beschreibung der Bestandssituation und zur Abschätzung der Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wurden Untersuchungen am Standort vorgenommen und dort gemachte Beobachtungen sowie vorhandene Daten ausgewertet, vergleiche Anlage 1 und 2.

Die Beurteilung der prognostizierten Vorhabenwirkungen erfolgt auf der Basis folgender Beurteilungsgrundlagen:

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) /11/,
- Gesetz zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein – LNatSchG) /12/,
- Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) /19/,
- Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) /20/.

### **5.3.2.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Direktstrahlung,
- Störfälle,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Emission von Schall,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung.

### **5.3.2.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung bis zu einem Umkreis von 3 km um die Betriebsstätte der FRG, des HL und Zerlegehalle des RDB-OH sowie die Zufahrtswege berücksichtigt, siehe Kapitel 5.3.1.3. Für die Immission von Schall wird der Untersuchungsraum weiter auf den Abstand um die Betriebstätten innerhalb der 52 dB(A)-Isophone begrenzt. Diese Isophone wird für die meisten Vogelarten als der kritische Wert angesehen. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **5.3.2.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die schutzgutrelevanten Auswirkungen werden hinsichtlich ihrer bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Wirkungen auf Pflanzen- und Tierpopulationen als auch der biologischen Vielfalt beurteilt.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wird die naturschutzfachliche Bedeutung und Empfindlichkeit des vorhandenen Bestandes einerseits und die Art und Intensität der zu erwartenden Veränderungen der Biotop- und Artenschutzfunktion andererseits berücksichtigt.

### **5.3.2.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.2.5.1 Auswirkungen durch Strahlenexposition**

Die Immission radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser sowie die Direktstrahlung können Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen bedingen. Inwiefern Tiere und Pflanzen durch eine potenzielle Strahlenexposition beeinträchtigt werden können, kann mangels schutzgut-spezifischer Wirkkriterien nicht dargestellt werden. Aus diesem Grund werden die für den Menschen geltenden Kriterien und Grenzwerte auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen übertragen. Es ist davon auszugehen, dass es dadurch nicht zu einer wesentlichen Unterschätzung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen kommt.

Im Hinblick auf die Strahlungssensibilität gehören Säugetiere zu den empfindlicheren Organismen. Insekten und Pflanzen gelten als weniger empfindlich. Tiere und Pflanzen können einer höheren Exposition durch Direktstrahlung ausgesetzt sein, da sie sich u. U. dauerhaft auch in mit Aufenthaltsbeschränkungen belegten Bereichen ansiedeln können. Dies gilt z. B. für Pflanzen, die in der unmittelbaren Nähe des Kontrollbereichs angesiedelt sind oder Tiere (im Wesentlichen Insekten) für die theoretisch ein Zugang zu Innenräumen z. B. während kurzzeitiger Öffnung der Eingänge möglich wäre. Die maximal mögliche Aufenthaltszeit ergibt sich bei den zu betrachtenden Tieren im Wesentlichen durch deren Lebenserwartung. Innerhalb von Gebäuden wirken das fehlende Nahrungsangebot und die fehlende Eignung als Lebensraum auf die Aufenthaltsdauer limitierend. Von der Gefährdung des lokalen Bestandes einer Art ist nicht auszugehen.

Durch Ableitungen aus der Anlage ist bei Tieren gegenüber dem Menschen infolge anderer Aufenthaltsorte und Nahrungszusammensetzungen eine höhere Anreicherung von Radionukliden grundsätzlich möglich. Aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition für den Menschen ergibt sich aber, dass insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Gegebenheiten weder von akuten Schädigungen der Organismen noch von Beeinträchtigungen der Population im Standortumfeld auszugehen ist.

Nach allgemein anerkannten strahlenbiologischen Zusammenhängen – insbesondere der ICRP 103 (International Commission of Radiation Protection) und den Berechnungen und Untersuchungen der IAEO (Internationale Atomenergieorganisation) von 2007 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 1996 /76/ ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen von Direktstrahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP /77/ umgesetzt ist. Dies wird durch die

deutsche Gesetzgebung in Form der StrlSchV sichergestellt. Sofern die in § 5 StrlSchV genannten Dosisgrenzwerte sowie die Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV /2/ eingehalten werden, ist damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen sichergestellt.

In einer Studie des Ökoinstituts /78/ wurde untersucht, ob bei einer Einhaltung des Grenzwertes von 0,3 mSv im Kalenderjahr nach § 47 StrlSchV der Schutz von Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt abdeckend ist. Die Studie zeigt als Ergebnis, dass für Ableitungen mit der Fortluft als auch mit dem Abwasser keine nachteiligen Beeinträchtigungen und Auswirkungen zu erwarten sind.

Weiter wird die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis /70/ eingehalten und somit sind keine Auswirkungen zu erwarten.

Wie in Kapitel 5.3.1 dargestellt, werden die Bestimmungen der StrlSchV während des Abbaus des FRG, des HL, des RDB-OH als auch bei Störfällen eingehalten. Aus diesem Grund sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zu erwarten. Für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG ist unter Berücksichtigung des Schutzzwecks eine Betroffenheit auszuschließen.

#### **5.3.2.5.2 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Grundsätzlich können Tiere und Pflanzen im Bereich der Zufahrtsstraßen durch die notwendigen Transporte und damit verbundene zusätzliche Emission von Luftschadstoffen betroffen sein.

Durch den Verkehr durch Zuliefer- und Abtransport sowie Betrieb von Maschinen bei der Errichtung und Abbau ergeben sich geringfügige Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Es ist geplant, den Anliefer- und Abfuhrverkehr über die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur (private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5) abzuwickeln. In Abhängigkeit des Fortschritts des Vorhabens kann es phasenweise zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen beim Transport von Baumaterial und Baustellenabfällen kommen. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen auf der B 5 betrug gemäß manueller Straßenverkehrszählung 2010 /75/ zwischen ca. 7.000 und 10.000 Kfz/Tag mit einem Anteil von ca. 11 % des Schwerlastverkehrs. Das entspricht einer täglichen Verkehrsbelastung von ca. 770 bis 1.100 LKW/Tag. Der Einfluss von vorhabenbedingt zusätzlich 10 – 20 LKW/Tag (entspricht einer

Zunahme von ca. 1 – 2 %) auf die verkehrsbedingte Gesamtimmission von Luftschadstoffen ist vernachlässigbar. Auch in den lufthygienischen Messungen in Geesthacht gab es bisher keine Überschreitungen der Jahreshgrenzwerte.

Für den Transport innerhalb des Anlagengeländes der HZG ist aufgrund der allgemeinen geringen Verkehrsbewegungen (ca. 700 KFZ/Tag, davon 15 LKW/Tag) die absolute Gesamtimmission von Luftschadstoffen von 25 – 35 LKW/Tag auf dem Gelände ebenfalls vernachlässigbar.

Für die Dauer der Gründung der Herstellung der Bodenplatte der Zerlegehalle kann es kurzfristig (ca. 3 Tage) zu einer erhöhten Transportaktivität von bis zu 3 LKW / h kommen (ca. 48 LKW-Fahrten insgesamt). Auswirkungen sind aufgrund der zeitlichen Beschränkung und der geringen Immissionen nicht zu erwarten.

Die Emissionen von Staub können durch technische Maßnahmen (z. B. Sprühvernebelung, minimierte Schütthöhen bei Umlagerung und Beladung, Abdeckung staubender Bereiche, Einsatz von Staubfangplanen am Anlagenzaun) weitgehend vermieden oder minimiert werden. Generell ist davon auszugehen, dass sich die Aufwirbelung von Staub durch Bauarbeiten und bei der LKW-Beladung wegen der zu erwartenden eher großen Korngröße der Staubteilchen im Wesentlichen auf das Anlagengelände beschränken wird. Die durch den Baustellenbetrieb zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen und Staub werden, aufgrund der geringen Quellstärke der Emittenten sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten, in Relevanz auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als gering eingeschätzt.

Beeinträchtigungen von Schutzgebieten sind damit aufgrund der Geringfügigkeit und des lokal begrenzten Wirkraums ausgeschlossen. Erhebliche Beeinträchtigungen im Sinn des § 44 und § 34 BNatSchG durch Immissionen von Luftschadstoffen sind auszuschließen.

#### **5.3.2.5.3 Auswirkungen durch Emission von Schall**

Bei der Errichtung der Zerlegehalle und Abbau des Betonschachtes sowie Abbauarbeiten in der FRG und im HL ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl von Baumaschinen, der eingesetzten Werkzeuge und des Baustellenverkehrs Schallimmissionen. Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben ist die zusätzliche Lärmbelastung durch die Baumaschinen in der Umgebung gering, da nur eine geringe Anzahl dieser Maschinen erforder-

lich ist. Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen, wie der Einsatz zusätzlich schallgedämmter Geräte und schallmindernder Einhausungen oder eine lärmoptimierte Gestaltung der Bauabläufe, sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten (keine Nacharbeit) weitgehend minimiert werden.

Die Abbautätigkeiten finden im Wesentlichen im Innern der vorhandenen Gebäudestrukturen statt. Schallemissionen, die in der Umgebung wirksam werden können, sind weitgehend auszuschließen. Für die zu erwartenden Schallimmissionen ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm /71/ vorgesehen.

Die Gesamtschallpegelleistung der Bauarbeiten wird auf 110 dB(A) abgeschätzt, siehe Kapitel 5.3.1.5.6. Mögliche negative Beeinflussung durch Lärm betroffene Arten sind in der Region vorkommenden Vogelarten. Es wird daher davon ausgegangen, dass die 52 dB(A)-Isophone, die für die meisten Vogelarten als der kritische Wert angesehen wird, unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung von Vegetation und Gebäuden, in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen ist, bzw. die Effektdistanz im Hinblick auf den genannten Wert in einer Entfernung von 300 m erreicht wird, siehe Anlage 1, Kapitel 3.3.

Die Störungen durch Baulärm werden jedoch im Umfeld von bis zu 300 m keine Arten bzw. Artengruppen betreffen, die auf Störungsarmut angewiesen sind, da auch weitere Nutzungen auf dem HZG-Gelände üblicherweise stets Störungen verursachen und auch keine störungsfreien Räume erstmalig betroffen sind.

Da keine Nacharbeiten stattfinden sind auch keine nachtaktiven Arten betroffen für die eine geringere Gesamtschallpegelleistung zugrunde gelegt wird. Zudem kommen diese Arten im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Weitere Reichweiten des Wirkfaktors Lärm für andere Artengruppen sind nicht zu erwarten. Insbesondere auf aquatische Arten in der Elbe ist aufgrund der Entfernung nicht mit relevanten Störungen zu rechnen. Somit liegt keine Betroffenheit der Arten bzw. Artengruppen vor.

Unter Berücksichtigung des Wirkfaktors „Schall“ sind aufgrund des begrenzten Wirkraum und aufgrund des Fehlens betroffener Arten keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Arten- und Gebietsschutzes im Sinne des § 44 und § 34 BNatSchG verbunden.

#### **5.3.2.5.4 Flächeninanspruchnahme**

Die betroffene Fläche auf dem Gelände umfasst ca. 670 m<sup>2</sup> und befindet sich auf dem Anlagengelände des RDB-OH. Konservativ wird angenommen, dass die gesamte Fläche im Zuge der Errichtung und temporären Nutzung der Zerleghalle dauerhaft versiegelt wird. Die Beurteilung der entsprechenden Auswirkungen auf das Schutzgut basiert auf dem derzeitigen Kenntnisstand.

Bei den Flächen handelt es sich um arten- und strukturarme Rasenflächen. Unter Berücksichtigung des Wirkfaktors „Flächenversiegelung“ sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Arten- und Gebietsschutzes im Sinne des § 44 und § 34 BNatSchG verbunden.

#### **5.3.2.5.5 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Zusammenfassung aus Anlage 1)**

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag zum geplanten Rückbau des Forschungsreaktors des Helmholtz-Zentrums Geesthacht hat gezeigt, dass vorhabenbedingt zwar Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen entstehen, diese aber durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelungen) auf ein Niveau gesenkt werden können, welches sich höchstens noch im Bereich des normalen Lebensrisikos befindet. Zu diesen Tiergruppen gehören:

- gebäudebrütende Vogelarten wie Bachstelze und Hausrotschwanz,
- gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter wie Amsel, Buchfink, Elster, Grünling, Heckenbraunelle, Kleiber, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp,
- Koloniebrüterart menschlicher Bauten wie Mehlschwalbe und
- Fledermäuse wie Großer Abendsegler, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus.

Wichtige Lebens- oder Fortpflanzungsstätten werden nachzeitigem Kenntnisstand nicht beeinträchtigt, so dass hier kein artenschutzrechtlicher Ausgleich notwendig wird. Jedoch wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, um ggf. auch Vogelbruten oder Fledermausquartiere vor Baubeginn feststellen zu können, und dann durch geeignete, fallbezogen festzulegende Maßnahmen Konflikte mit dem Artenschutzrecht zu vermeiden (Vermeidung, Minimierung, Ausgleich).

Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind:

- Abriss relevanter Gebäudestrukturen ist außerhalb der sommerlichen Aktivitätsphase der Tiere durchzuführen,
- Biologische Baubegleitung,
- Die Eingriffe in Gehölz sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen,
- Die Eingriffe in Gebäude sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen,
- Für im Zuge der biologischen Baubegleitung festgestellte Mehlschwalbennester ist ein vorgezogener artenschutzrechtlicher Ausgleich zu erbringen.

Weitere geschützte Tierarten der Artengruppe Fische, Mollusken, Insekten, Haselmaus, Amphibien und Reptilien sowie Säugetiere und andere geschützte Arten finden sich nicht im Vorhabenraum.

Geschützte Pflanzenarten kommen im Untersuchungsraum ebenso nicht vor (vollständig fehlende Habitateignung).

Aus artenschutzrechtlicher Sicht stehen dem geplanten Vorhaben bei Einhaltung der genannten Vermeidungsmaßnahmen keine Bedenken gegenüber, siehe Anlage 1.

Der Fachbeitrag bezieht sich jedoch lediglich auf den Rückbau der Gebäude, eine mögliche Nachnutzung der Fläche wird hier nicht betrachtet. Diese ist zu gegebener Zeit gesondert zu betrachten.

#### **5.3.2.5.6 Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten (Zusammenfassung aus Anlage 2)**

Aufgrund der Nähe zu verschiedenen Natura 2000-Gebieten wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt (Anlage 2).

Die Wirkungen durch Strahlenexposition und Luftschadstoffe (konventionell) können ausgeschlossen werden (siehe Kapitel 5.3.2.5.1 und 5.3.2.5.2). Folglich bleiben die Wirkungen Emission von Schall sowie Flächeninanspruchnahme und Versiegelung. Damit verbunden sind direkte Wirkungen, die auf das Anlagengelände beschränkt sind sowie indirekte Wirkung (Lärm) im Umfeld.

Die zu bebauende Fläche (Flächeninanspruchnahme und Versiegelung) liegt weit außerhalb aller Schutzgebietsgrenzen auf der Planfläche RDB-OH und weist keinerlei Funktion oder Bedeutung für die Schutzgebiete auf. Eine Relevanz im Hinblick auf eine Beeinträchtigung von Natura 2000-Belangen kann hier also von vornherein sicher ausgeschlossen werden.

Als ausschlaggebender Wirkfaktor zur Ermittlung des zu betrachtenden Wirkraums ist im vorliegenden Fall die Emission von Schall zu identifizieren. Dieser reicht deutlich über die direkte Vorhabengrenze (Anlagenstandorte) hinaus. Es wird davon ausgegangen, dass die für die meisten Vogelarten als kritischer Wert angesehene 52 dB(A)-Isophone in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen ist, siehe Kapitel 5.3.2.5.3. Weitere Reichweiten des Wirkfaktors Lärm für andere Artengruppen sind nicht zu erwarten. Es wird daher der Wirkraum von 300 m mit den vorkommenden Natura 2000-Gebieten überlagert. Für außerhalb liegende Gebiete können Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Der maximale Wirkraum des Vorhabens schneidet das FFH-Gebiet „Elbe zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ in der Mitte der Elbe geringfügig an. Das Schutzgebiet liegt am äußersten Rand des Wirkraums. Die Überprüfung der Erhaltungsziele zeigt, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen sind. Die hier vorkommenden Lebensraumtypen und Arten weisen gegen die auftretenden Wirkfaktoren (Baulärm) keine besondere Empfindlichkeit auf. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind daher nicht zu befürchten.

#### **5.3.2.5.7 Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten**

Wie im vorherigen Kapitel 5.3.2.5.6 beschrieben, ist der Wirkraum des Vorhabens auf einen Abstand von 300 m um die Emissionsquelle beschränkt. Alle Naturschutzgebiete liegen außerhalb des Wirkraums und es können Auswirkungen auf diese Gebiete ausgeschlossen werden.

Insbesondere für das nahegelegene aber außerhalb des Wirkraums befindliche Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ kann eine Beeinträchtigung der Schutzziele ausgeschlossen werden.

Für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG sind durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen der Schutzziele zu erwarten, eine Erheblichkeit ist somit ausgeschlossen.

### **5.3.3 Schutzgut Boden**

#### **5.3.3.1 Einleitung**

Boden im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) /9/ ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger nachfolgender Bodenfunktionen ist:

- natürliche Funktionen als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
- Nutzungsfunktionen als
  - Rohstofflagerstätte,
  - Fläche für Siedlung und Erholung,
  - Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
  - Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

#### **5.3.3.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Störfälle,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Luft (dies sind Aerosole, d. h. fein in der Luft verteilter fester oder flüssiger Schwebstoff) führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden.

### **5.3.3.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden werden zunächst alle Flächen auf dem Standort HZG berücksichtigt, die durch das Vorhaben betroffen sind. Darüber hinaus werden die sekundären Wirkungen wie durch Ablagerung von Stoffen aus Luft und Wasser (ungünstigste Einwirkungsstelle) bis zu einer Entfernung von 3 km berücksichtigt, vergleiche Abbildung 5-8. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **5.3.3.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Für die Beurteilung einer möglichen Deposition radioaktiver Aerosole auf Böden ist die sich daraus ergebende potenzielle Strahlenexposition von Menschen bzw. von Tieren, Pflanzen und biologische Vielfalt entscheidend. Die potenzielle Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln 5.3.1 und 5.3.2 dargestellt. Die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser und der Luft sowie durch Störfälle werden dabei auf Grundlage von Expositionsrechnungen berücksichtigt.

Dabei werden als Wirkpfade die potenzielle Strahlenexposition durch Deposition radioaktiver Aerosole auf den Boden, die Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen (kurz: Beregnung), die Bodenverbesserung durch Flusssediment (kurz: Sedimentaufbringung) und die landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten (kurz: Überschwemmungsgebiete) berücksichtigt.

Weiter wird die Flächeninanspruchnahme und die Pfahlgründung anhand der Flächengröße und der lokalen Bodenverhältnisse bewertet.

### **5.3.3.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.3.5.1 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Wie in Kapitel 5.3.1 dargestellt, ist dies auch an der ungünstigsten Einwirkstelle sichergestellt. Aus diesem Grund sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

#### **5.3.3.5.2 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Aus diesem Grund sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Gemäß § 47 StrlSchV /2/ gilt für die durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Abwasser bedingte potenzielle Strahlenexpositionen des Menschen ein Dosisgrenzwert von jeweils 0,3 mSv im Kalenderjahr. Die höchste effektive Dosis für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser unterschreitet während des geplanten Vorhabens den maßgeblichen Grenzwert von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 47 StrlSchV im Nah- und Fernbereich. Damit ist auch ein ausreichender Schutz des Schutzgutes Boden gewährleistet.

#### **5.3.3.5.3 Auswirkungen durch Störfälle**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen. Entsprechend Kapitel 5.3.1 wird durch Störfallereignisse im Rahmen des geplanten Vorhabens der Störfallplanungswert von 50 mSv unterschritten. Aus diesem Grund sind durch Störfälle keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

#### **5.3.3.5.4 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Beim Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH werden keine relevanten Emissionen konventioneller Luftschadstoffe erzeugt. Nur durch die Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH und durch LKW-Transporte bedingt durch den Abbau des FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH, werden Emissionen von Luftschadstoffen erwartet. Wie bereits im Kapitel 5.3.2.5.2 beschrieben, gibt es keine erheblichen Veränderungen der Immissionsituation durch die Emission von Luftschadstoffen. Erhebliche Beeinträchtigungen können daher ausgeschlossen werden.

#### **5.3.3.5.5 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

An der Betriebsstätte der FRG und des HL ist keine Flächeninanspruchnahme vorgesehen.

Die Betriebsstätte des RDB-OH befindet sich am Elbhang. Im Westen des Anlagenbereiches, also im Bereich der zu errichtenden Zerlegehalle, ist mit Aufschüttungen des Bodens bis zu einer Mächtigkeit von 11 m zu rechnen. Daher wird eine Pfahlgründung notwendig. Da es sich um von Menschen künstlich veränderten Boden handelt, sind die natürlichen Bodenfunktionen (z. B. Regulierung des Wasserhaushaltes und Lebensraum) als gering einzuschätzen.

Die Flächeninanspruchnahme von ca. 670 m<sup>2</sup>, die durch die Zerlegehalle zusätzlich versiegelt wird, ist bereits von versiegelten Zufahrtswegen und einer Halle (HAKONA) weitgehend umschlossen. Zusätzlich wird die Fläche durch den Betonschacht des RDB-OH zergliedert. Die notwendige Fläche ist absolut und im Verhältnis zur bereits versiegelten Fläche auf dem Gelände (des RDB-OH) sehr gering, vergleiche Abbildung 5-2.

Für die anfallenden Aushubböden (überwiegend Auffüllungen) ist eine Schadstoffbelastung entsprechend LAGA-Einbauklasse Z2 zu erwarten (nur bedingt wieder verwendbar). Für Teilbereiche kann auch Z3 (Deponieklasse I) anfallen. Eine Bodenprobe hat ergeben, dass das Material aufgrund des PAK-Gehaltes nicht wiederverwendet werden kann. Entsprechend wird der Bodenaushub gemäß den gültigen Verordnungen schadlos und ordnungsgemäß entsorgt, z. B. durch eine zugelassene Deponie.

Es können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden aufgrund der vorhandenen Bodensituation und Geringfügigkeit der Fläche somit ausgeschlossen werden.

### **5.3.4 Schutzgut Wasser**

#### **5.3.4.1 Einleitung**

Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) /10/ ist das Schutzgut Wasser als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass es dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dient und dass jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt (vgl. § 1 WHG).

Außerdem fordert die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /59/, einen guten chemischen und ökologischen Zustand in allen Gewässern (Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer, Grundwasser).

Die Richtlinie wurde auf Bundesebene mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, vom 20. Juli 2011) und § 27 des WHG /10/ umgesetzt. In Schleswig-Holstein wurde die WRRL durch die Änderung des Landeswassergesetzes (LWG, vom 11. August 2003) und durch die Landesverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der WRRL (WRRLVO, vom 10. November 2003) überführt.

#### **5.3.4.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Wasser**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch folgendes zu untersuchen:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Störfälle,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Einwirkung auf das Grundwasser.

#### **5.3.4.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Wasser werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben ge-

gebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

Als Untersuchungsraum für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser gilt der Nahbereich (Einleitung in die Elbe bei Stromkilometer 579,100, Probenahme im Rahmen der Umgebungsüberwachung bei Stromkilometer 578,600, 579,100 und 579,600).

Für die Beurteilung der Auswirkungen durch Emission von Luftschadstoffen (konventionell), Flächeninanspruchnahme und Einwirkung auf das Grundwasser wird der Untersuchungsraum auf das unmittelbare Anlagengelände beschränkt.

#### **5.3.4.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen einer möglichen Anreicherung radioaktiver Substanzen in Sedimenten der Oberflächengewässer ist die sich daraus ergebende potenzielle Strahlenexposition von Menschen bzw. von Tieren, Pflanzen und biologischer Vielfalt entscheidend. Die potenzielle Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln 5.3.1 und 5.3.2 dargestellt und beurteilt. Die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser und möglicher Störfälle werden dabei auf Grundlage der dargestellten Expositionsberechnungen berücksichtigt. Außerdem werden die Bewirtschaftungsziele, die im Rahmen der WRRL /59/ für die Elbe aufgestellt worden sind, auf die Verträglichkeit mit dem Vorhaben überprüft, siehe Kapitel 5.3.4.5.1.

Weiter wird die Bewertung der Flächeninanspruchnahme und der Pfahlgründung anhand der Flächengröße und der lokalen Bodenverhältnisse bewertet.

#### **5.3.4.5 Oberflächengewässer: Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

##### **5.3.4.5.1 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Aus diesem Grund sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Gemäß § 47 StrlSchV gilt für die durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Abwasser bedingte potenzielle Strahlenexpositionen des Menschen ein Dosisgrenzwert von jeweils 0,3 mSv im Kalenderjahr. Die höchste effektive Dosis für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser unterschreitet während des geplanten Vorhabens den maßgeblichen Grenzwert von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 47 StrlSchV im Nah- und Fernbereich. Damit ist auch ein ausreichender Schutz des Schutzgutes Wasser bezüglich Oberflächengewässer gewährleistet.

Ebenso ergeben sich keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele, die im Rahmen der WRRL /59/ für die Elbe aufgestellt worden sind, da vorhabenbedingt die Gewässerstruktur nicht verändert und eine relevante qualitative Beeinträchtigung des Oberflächen und Grundwassers nicht zu verzeichnen sein wird.

#### **5.3.4.5.2 Auswirkungen durch Störfälle**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen. Entsprechend Kapitel 5.3.1 wird durch Störfallereignisse im Rahmen des geplanten Vorhabens der Störfallplanungswert von 50 mSv unterschritten. Aus diesem Grund sind durch Störfälle keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bezüglich Oberflächengewässer zu erwarten.

#### **5.3.4.5.3 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Beim Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH werden keine relevanten Emissionen konventioneller Luftschadstoffe erzeugt. Nur durch die Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH und durch LKW-Transporte bedingt durch den Abbau des FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH, werden Emissionen von Luftschadstoffen erwartet. Wie bereits im Kapitel 5.3.2.5.2 beschrieben, gibt es keine erheblichen Veränderungen der Immissionssituation durch die Emission von Luftschadstoffen. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf Oberflächengewässer können daher aufgrund des Fehlens entsprechender Emissionsquellen ausgeschlossen werden.

#### **5.3.4.5.4 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme**

An der Betriebsstätte der FRG und des HL ist keine Flächeninanspruchnahme vorgesehen und damit keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme zu erwarten.

Die größte Teilfläche, die durch die Zerlegehalle selbst zusätzlich versiegelt wird (ca. 670 m<sup>2</sup>), ist absolut und im Verhältnis zur bereits versiegelten Fläche auf dem Gelände (des RDB-OH) sehr gering, vergleiche Abbildung 5-2. Das anfallende Niederschlagswasser der Dachentwässerung wird nach Möglichkeit vor Ort versickert. Somit ergeben sich keine relevanten Auswirkungen auf Oberflächengewässer. Falls die Versickerung aufgrund der konventionellen Kontamination des Bodens (vergleiche Kapitel 4.5.1) nicht möglich sein sollte, wird das Niederschlagswasser in die Elbe abgeleitet. Die Einleitung erfolgt auf Basis der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis, die gegebenenfalls angepasst werden muss. Die damit anfallenden Niederschlagsmengen, die in die Elbe abgeleitet werden, stellen keinen relevanten Beitrag dar.

An beiden Betriebsstätten wird potentiell anfallendes Löschwasser entsprechend zurückgehalten (Löschwasserrückhaltung), dass es nicht zu einer Vermischung mit Oberflächenwässern kommt. Angefallenes Löschwasser wird mittels Oberflächenpumpe in einen dafür zugelassenen Tankwagen oder Tankcontainer überführt, radiologisch bewertet und entsprechend entsorgt (z. B. externe Konditionierung).

Damit können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme auf Oberflächengewässer aufgrund der Geringfügigkeit ausgeschlossen werden.

#### **5.3.4.5.5 Auswirkungen durch Einwirkung auf das Grundwasser**

Es können Einwirkungen auf das Grundwasser gemäß Kapitel 5.3.4.6.3 ausgeschlossen werden. Somit ergeben sich aufgrund des Fehlens von „Einwirkung auf das Grundwasser“ auch keine relevanten Wirkungen auf Oberflächengewässer.

Es können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor „Einwirkung auf das Grundwasser“ auf die Oberflächengewässer aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

### **5.3.4.6 Grundwasser: Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.4.6.1 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser, durch Störfälle und durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Eine direkte Wirkbeziehung zwischen den Wirkungen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser, Störfälle, Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen und dem Grundwasser kann am Standort ausgeschlossen werden. Ebenso kann am Standort eine relevante Wirkbeziehung zwischen Oberflächengewässern und dem Grundwasser ausgeschlossen werden.

Damit können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch die Wirkfaktoren Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser, Störfälle und Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell) auf das Schutzgut Wasser bezüglich des Grundwassers aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkbeziehung ausgeschlossen werden.

#### **5.3.4.6.2 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme**

Im Bereich der Betriebsstätte der FRG und des HL gibt es keine Flächeninanspruchnahme und somit auch keine Wirkungen und Auswirkungen auf das Grundwasser.

Eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme findet ausschließlich im Bereich der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH statt. Die größte Teilfläche, die zusätzlich versiegelt wird (ca. 670 m<sup>2</sup>), ist absolut und im Verhältnis zur bereits versiegelten Fläche der Betriebsstätte sehr gering, vergleiche Abbildung 5-2.

Im Bereich der Zerlegehalle befinden sich Bodenschichten mit nur geringer Wasserdurchlässigkeit (Beckenschluff, Mergel). Niederschlagswässer werden gestaut und dringen nicht in tiefere Bodenschichten vor. Ebenso sorgt die Hanglage der Zerlegehalle dafür, dass Niederschläge in diesem Bereich nur wenig zur Neubildung des Grundwassers beitragen. Es findet eher der Abfluss in Richtung Elbe statt. Daher ist der Einfluss der Flächenversiegelung auf die Grundwasserneubildung als nicht relevant einzustufen.

Es können aufgrund der geringen Versiegelungsfläche und aufgrund des geringen Beitrags des Niederschlags zur Grundwasserneubildung bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme auf das Grundwasser ausgeschlossen werden.

### **5.3.4.6.3 Auswirkungen durch Einwirkung auf das Grundwasser**

Im Bereich der Betriebsstätte der FRG und des HL gibt es keine relevante Einwirkung auf das Grundwasser und somit auch keine Wirkungen und Auswirkungen.

Die Betriebsstätte des RDB-OH befindet sich am Elbhang. Im Westen des Anlagenbereiches, also im Bereich der zu errichtenden Zerleghalle, ist mit Aufschüttungen des Bodens von bis zu einer Mächtigkeit von 11 m zu rechnen. Daher wird eine Pfahlgründung notwendig. Es sind bis zu 70 Stahlbetonpfähle mit ca. 46 cm Durchmesser und einer Tiefe von bis zu ca. 16 m (4,8 m ü. NN) unter Geländeniveau (20,8 m ü. NN) geplant. Dies ist noch oberhalb des erwarteten Grundwasserspiegels.

An der Betriebsstätte des RDB-OH wurden im Rahmen eines geologischen Gutachtens /57/ Probebohrungen durchgeführt. Dabei wurde bis zu einer Tiefe von 17 m (3,8 m ü. NN) vornehmlich aufstauendes Sickerwasser angetroffen. Damit ist auch ein relevanter Einfluss aufgrund der Pfahlgründung auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

Demnach können bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser) durch den Wirkfaktor „Einwirkung auf das Grundwasser“ aufgrund des Fehlens entsprechender Einwirkungen ausgeschlossen werden.

## **5.3.5 Schutzgut Luft**

### **5.3.5.1 Einleitung**

Das Schutzgut Luft ist als eigenständiges Schutzgut betrachtungsrelevant. Darüber hinaus bildet die Luft ein Übertragungsmedium für luftgetragene Stoffe hin zu anderen potentiell durch Immissionen betroffenen Schutzgütern wie Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden oder Wasser. Hier können jeweils durch Immissionen Auswirkungen hervorgerufen werden, die dann unter den spezifischen Randbedingungen der jeweiligen Schutzgüter zu betrachten sind. Diese Auswirkungen werden in den entsprechenden Abschnitten für die jeweiligen Schutzgüter dargestellt und eigenständig beurteilt.

### **5.3.5.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch folgendes zu untersuchen:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Störfälle,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell).

### **5.3.5.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH sowie das Anlagengelände und voraussichtlich genutzten Straßen bis zu einer Entfernung von 3 km berücksichtigt, siehe Abbildung 5-8. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **5.3.5.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Mit dem Schutzgut Luft ist das Übertragungsmedium möglicher vorhabenbedingter Emissionen hin zu anderen Schutzgütern wie Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen. Die potenzielle Strahlenexposition für diese Schutzgüter wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln 5.3.1 und 5.3.2 dargestellt und beurteilt. Die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft und durch Störfälle werden dabei auf Grundlage von Expositionsrechnungen berücksichtigt.

### **5.3.5.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.5.5.1 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Inhalation) ist für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Wie in Kapitel 5.3.1 dargestellt, ist dies auch an der ungünstigsten Einwirkstelle sichergestellt. Aus diesem Grund sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe

fe mit der Luft keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

#### **5.3.5.5.2 Auswirkungen durch Störfälle**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen. Entsprechend Kapitel 5.3.1 wird durch Störfallereignisse im Rahmen des geplanten Vorhabens der Störfallplanungswert von 50 mSv unterschritten. Aus diesem Grund sind durch Störfälle keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

#### **5.3.5.5.3 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Beim Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH werden keine relevanten Emissionen konventioneller Luftschadstoffe erzeugt. Nur durch die Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH und durch LKW-Transporte bedingt durch den Abbau des FRG des HL und Zerlegung des RDB-OH, werden Emissionen von Luftschadstoffen erwartet. Wie bereits im Kapitel 5.3.2.5.2 beschrieben gibt es keine erheblichen Veränderungen der Immissionssituation durch die Emission von Luftschadstoffen. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen können daher aufgrund der Geringfügigkeit ausgeschlossen werden.

### **5.3.6 Schutzgut Klima**

#### **5.3.6.1 Einleitung**

Das Schutzgut Klima ist ein eigenständiges Schutzgut. In Abgrenzung zum Schutzgut Luft ist hier der Einfluss zur Erhöhung der Lufttemperatur, zur Verringerung der relativen Luftfeuchte, zur Veränderung des Windfelds oder zur Erhöhung von Turbulenzen zu betrachten. Dabei spielt das Regional- und vor allem das Mikroklima am Standort eine Rolle. Eingriffe auf das Mikroklima können auch wieder einen Einfluss auf das Schutzgut Luft, z. B. Veränderung der Luftqualität oder auch auf das Schutzgut Wasser, z. B. Veränderung der Niederschläge ausüben.

### **5.3.6.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Klima**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch folgendes zu untersuchen:

- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtung und Änderungen von Bauwerken.

### **5.3.6.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Klima wird die unmittelbare Umgebung der Betriebsstätten des FRG und des HL sowie des RDB-OH berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **5.3.6.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die Auswirkungen auf das Klima wird durch Untersuchung der Einflussgrößen (Temperatur, Windfeld, Feuchtigkeit, Niederschlag) auf das Klima bewertet sowie das Ausmaß der baulichen Veränderung und Einflussgrößen des Geländes.

### **5.3.6.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.6.5.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme bzw. Versiegelung durch die Errichtung der Zerlegehalle und stellenweise Verbreiterung der Zufahrtsstraßen hat keinen relevanten Einfluss auf klimatische Einflussgrößen:

- kein Wärme- oder Feuchtigkeitseintrag in die Atmosphäre,
- kein relevanter Verlust der Reinigungswirkung durch Pflanzen,
- keine relevante Emission von luftgetragenen Partikeln,
- keine Beeinflussung des Windfeldes.

Die Größe der Flächeninanspruchnahme bzw. Versiegelung ist gering. Damit können relevante Wirkungen auf das Klima ausgeschlossen werden.

Es gibt keine relevanten Änderungen der Flächen und Versiegelungen an der Betriebsstätte FRG und des HL. Relevante klimatische Wirkungen können an dieser Betriebsstätte ausgeschlossen werden.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme und Versiegelung sind somit aufgrund der Geringfügigkeit oder des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren ausgeschlossen.

#### **5.3.6.5.2 Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken**

Die zu errichtende Zerleghalle für die Zerlegung des RDB-OH hat keinen Einfluss auf klimatische Einflussgrößen:

- kein Wärme- oder Feuchtigkeitseintrag in die Atmosphäre,
- kein relevanter Verlust der Reinigungswirkung durch Pflanzen,
- keine relevante Emission von luftgetragenen Partikeln,
- keine relevante Beeinflussung des Windfeldes.

Die Höhe der Zerleghalle entspricht ungefähr der Höhe der schon vorhandenen Bauwerke (HAKONA). Ebenso ist der umgebende Baumbewuchs höher als die zu errichtende Zerleghalle. Das bodennahe Windfeld wird damit von dem umgebenden Baumbewuchs als auch durch die Topographie des Elbhanges geprägt. Auswirkungen auf das Klima in der Umgebung des Standorts, d. h. auf die bodennahen Temperatur- und Windverhältnisse, können aus dem geplanten Vorhaben nicht abgeleitet werden.

Es gibt keine relevanten Änderungen der Bauwerke an der Betriebsstätte FRG und des HL. Relevante klimatische Wirkungen können an dieser Betriebsstätte ausgeschlossen werden.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch den Wirkfaktor Errichtung und Änderungen von Bauwerken sind somit aufgrund der Geringfügigkeit oder des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren ausgeschlossen.

## **5.3.7 Schutzgut Landschaft**

### **5.3.7.1 Einleitung**

Das Schutzgut Landschaft ist synonym zum Begriff Landschaftsbild zu sehen und beschreibt damit einen sinnlich wahrnehmbaren Landschaftsausschnitt. Die Landschaft wird häufig auch in enger Anlehnung an Tiere und Pflanzen (Biotoptypen) beschrieben. Diese sind so zu schützen und zu erhalten, dass die Vielfalt, Schönheit, Eigenart und Seltenheit der Landschaft nachhaltig gesichert ist.

Dabei ist zu beachten, dass die Eigenarten des Landschaftsbildes immer subjektiv von dem jeweiligen Betrachter erlebt werden.

### **5.3.7.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch folgendes zu untersuchen:

- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtung und Änderungen von Bauwerken.

### **5.3.7.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft wird die Umgebung bis zu 5 km Radius der Betriebsstätte des FRG und des HL sowie des RDB-OH berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **5.3.7.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die Auswirkung auf das Landschaftsbild wird durch Untersuchung des Ausmaßes der baulichen Veränderung und Einflussgrößen der Umgebung beurteilt. Dazu werden folgende Punkte betrachtet.

- Sichtbarkeit der Auswirkungen des Vorhabens,
- Bereits vorhandene Bauwerke,

- Vorhandene Vegetation / Biotope / Geotope.

### **5.3.7.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.7.5.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

Die Flächeninanspruchnahme und Versiegelung ist aufgrund der vorhandenen Bebauung und der geringen Größe im Wesentlichen nur direkt an den Betriebsstätten sichtbar und fügt sich zudem in das Bild der vorhandenen Bebauung des HZG Geländes ein.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme und Versiegelung sind somit aufgrund der Geringfügigkeit ausgeschlossen.

#### **5.3.7.5.2 Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken**

Die Errichtung der Zerlegehalle findet auf dem Anlagengelände des RDB-OH statt. Die Zerlegehalle wird durch Verkleidung an das Erscheinungsbild der danebenliegenden Halle angepasst. Weiterhin befinden sich auf dem Gelände der HZG bereits diverse Büro-, Forschungs- und Versorgungsgebäude. Diese Gebäude sind mehrheitlich größer dimensioniert als die Zerlegehalle.

Es finden keine weiteren Maßnahmen statt, die das Landschaftsbild verändern (z. B. Rodungen, Begradigungen, Trockenlegungen etc.).

Die Sicht aus der Umgebung auf die Zerlegehalle wird durch den vorhandenen Baumbewuchs und durch den Elbhang selbst stark eingeschränkt bzw. vollständig von außerhalb des HZG Geländes verdeckt. Damit sind auch keine relevanten Wirkungen auf das Landschaftsbild ableitbar.

Es gibt keine relevanten Änderungen der Bauwerke auf dem Anlagengelände der FRG und des HL. Relevante landschaftliche Änderungen und Wirkungen können an dieser Betriebsstätte ausgeschlossen werden.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch den Wirkfaktor Errichtung und Änderungen von Bauwerken sind somit aufgrund der Geringfügigkeit ausgeschlossen.

### **5.3.8 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

#### **5.3.8.1 Einleitung**

Das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter ist als eigenständiges Schutzgut betrach-  
tungsrelevant. Es wird geprüft, inwiefern das Vorhaben Auswirkungen auf mögliche vorhan-  
dene Baudenkmale, archäologische Fundstellen, Bodendenkmale und Böden mit Funktionen  
als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte haben könnte.

#### **5.3.8.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Ausgehend von den in Kapitel 5.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezo-  
genen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter durch folgendes zu  
untersuchen:

- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtung und Änderungen von Bauwerken.

#### **5.3.8.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter wird die Um-  
gebung bis zu 1 km Radius der Betriebsstätte des FRG und des HL sowie des RDB-OH be-  
rücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls  
von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche. Der ge-  
wählte Bereich deckt auch visuelle Beeinträchtigung von Kulturdenkmälern ab.

Die Sachgüter der FRG und des HL, sowie der RDB-OH mit Betonschacht selbst werden als  
Bestandteil des Vorhabens von der Betrachtung ausgeschlossen.

#### **5.3.8.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die Auswirkung auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter wird durch Untersuchung des Vor-  
handenseins von Kulturgütern /79/, /80/, /81/ und sonstigen Sachgütern und durch das Aus-  
maß der Maßnahmen bzw. Auswirkungen des Vorhabens ermittelt.

### **5.3.8.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **5.3.8.5.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

Es sind keine Kulturdenkmäler im direkten Einflussbereich der Standorte vorhanden bzw. keine Bodendenkmale aufgrund der Aufschüttung im Bereich des RDB-OH zu erwarten. Mit dem Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH sind keine Wirkungen verbunden, die Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter nach sich ziehen könnten.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und Sachgüter durch den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme und Versiegelung können aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

#### **5.3.8.5.2 Auswirkungen durch Errichtung und Änderungen von Bauwerken**

Es sind keine oberirdischen Kulturgüter und sonstige Sachgüter im direkten Einflussbereich der Betriebsstätten vorhanden. Mit dem Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH sind keine Wirkungen verbunden, die Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter nach sich ziehen könnten. Optische Beeinträchtigungen sind aufgrund der Verdeckung durch die Umgebung (Baumbewuchs und Hanglage) nicht zu erwarten, vergleiche Kapitel 5.3.7.5.2.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter können aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

### **5.3.9 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkpfadbetrachtung insbesondere für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Sonstige Wechselwirkungen wie z. B. kumulative oder synergetische Effekte sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten. Zusätzliche zu berücksichtigende nachteilige Auswirkungen für weitere Schutzgüter sind somit nicht abzuleiten.

#### **5.4 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

## **6 Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“**

### **6.1 Beschreibung des Vorhabens „Betrieb einer TBH“**

Die „neue“ Versuchshalle der FRG ist als Transportbereitstellungshalle (TBH) für die Lagerung von nicht wärmeentwickelnden schwach- und mittelradioaktiven Abfällen vorgesehen. Der Betrieb soll im Rahmen einer Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV /2/ stattfinden. Die „neue“ Versuchshalle soll als Transportbereitstellungshalle entsprechend der Vorgaben der StrlSchV betrieben werden und befindet sich im südlichen Teil des Anlagengeländes, siehe Abbildung 6-1.

#### **6.1.1 Anlagenbereiche und Gebäude**

Die vorhandenen Gebäude und Anlagenbereiche der Anlage der FRG, HL und TBH sind in der Abbildung 6-1 dargestellt. Für den Betrieb einer TBH werden keine weiteren Gebäude errichtet.



Abbildung 6-1: Luftbild (aus Richtung Osten) auf das Anlagengelände mit FRG, HL, der „neuen“ Versuchshalle bzw. TBH und dem Verbindungsgang (Stand: 2016)

Tabelle 6-1: Bezeichnung und Abmessungen der Gebäude

Gebäude	KKS	Name	Abmessungen		
			L [m]	B [m]	H [m]
03	UKC	Verbindungsgang	18,5*	6,9	6,5
03	UKC	Transportbereitstellungshalle	28,0	31,0	8,0

\* Der Verbindungsgang wird nach dem Abbau von der FRG und des HL geteilt und die Länge verkürzt sich.

### 6.1.2 Ausgangszustand der Versuchshalle

Die Experimente und Versuchsaufbauten der „neuen“ Versuchshalle sind vollständig abgebaut und entfernt. Die Halle wurde aufgrund der geringen zulässigen Setzungen auf Stahlbetonpfählen und einem Stahlbeton-Balkenrost tiefgegründet. In den nördlichen Feldern des Streifenfundaments ist die zulässige Bodenflächenlast erhöht.

Die Halle besteht aus einer feuerhemmend beschichteten Stahlkonstruktion mit Wänden aus horizontalen Porenbeton-Wandplatten sowie Porenbeton-Mauerwerk. Das Dach besteht aus Porenbeton-Dachplatten mit nichtbrennbarer Wärmedämmung und einer Abdichtung. Am Nordgiebel der Halle befindet sich eine Stahlbeton-Brandwand.

Für den Schutz der Oberfläche des Hallenbodens gegen das Eindringen von Kontamination ist dieser mit einer Dekontaminationsbeschichtung versehen. Außerdem ist die Bodenplatte als Wanne zur Löschwasserrückhaltung ausgelegt.

Die TBH hat eine unabhängige Lüftungsanlage mit Zulufffilterung. Die Fortluft wird über das Dach abgeführt.

In der Halle befindet sich ein Zweiträger-Brückenkran mit einer Hublast von 22 Mg womit alle Behälter innerhalb der Halle ohne die Nutzung eines Flurförderfahrzeugs bewegt werden können. In Abbildung 6-2 ist die Transportbereitstellungshalle hellrot markiert.

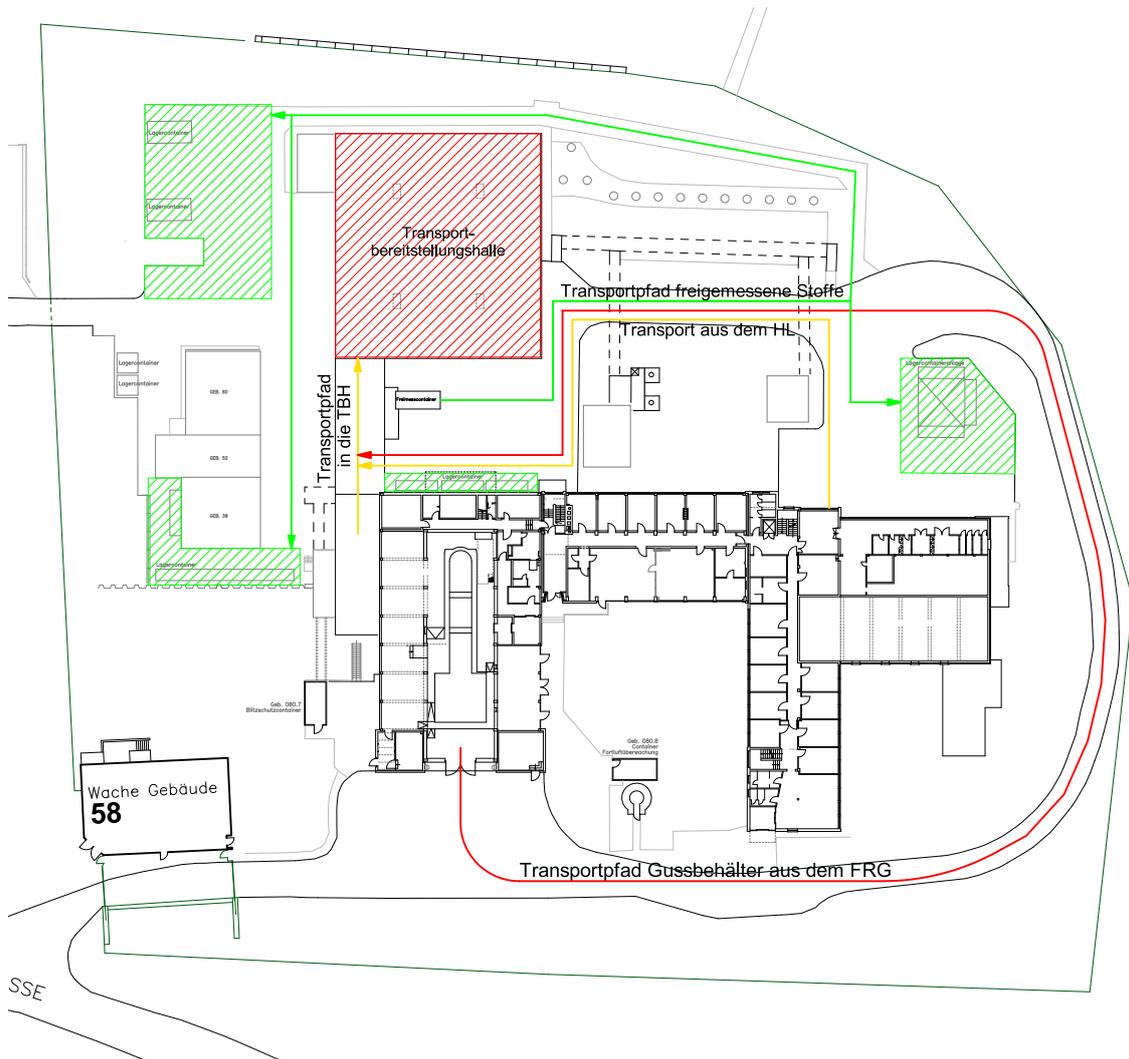


Abbildung 6-2: Graphische Darstellung der Transportbereitstellung (rot) und Lagerflächen für freigemessene Reststoffe (grün)

### 6.1.3 Betrieb einer TBH

Das wesentliche Ziel des Betriebs einer TBH ist die aus dem Abbau von der FRG und des HL angefallenen Abfallgebilde so lange aufzunehmen und zu lagern bis sie in ein Endlager des Bundes verbracht werden. In der TBH sollen ausschließlich konditionierte Abfälle sowie leere Abfallbehälter gelagert werden.

In der TBH können bei der Grundfläche von 825 m<sup>2</sup> und 2-fach Stapelung ca. 700 m<sup>3</sup> schwachradioaktive Abfälle in Fässern oder endlagerfähigen Containern und 36 Gussabschirmbehälter mit mittelradioaktiven Abfällen gelagert werden.

Im Rahmen des Betriebs der TBH sollen neben den radioaktiven Abfällen des Abbaus (siehe Kapitel 5.1) auch noch ausgelagerte konditionierte Betriebsabfälle zurückgeholt und dann in der TBH gelagert werden, bis sie in ein Endlager des Bundes verbracht werden.

Diese rückzuholenden Betriebsabfälle und Reststoffe (Mischabfälle) stammen aus dem Betrieb der FRG und des HL und sind zum Teil extern in Karlsruhe (bei der WAK) und in Jülich (JEN) konditioniert bzw. in der Bereitstellungshalle (BSH) am HZG-Standort gelagert worden.

Für den Betrieb der TBH wurde eine Umgangsgenehmigung nach § 7 StrlSchV bis zu einer maximalen Gesamtaktivität von ca. 5,0 E15 Bq beantragt.

Weiter sollen Abfallgebinde, die nicht die Bedingungen zur Endlagerung erfüllen (z. B. 200-l-Fässer), vor dem Abtransport zum Endlager des Bundes in endlagerfähige Abfallgebinde überführt werden. Dazu werden die betroffenen Gebinde in der TBH in entsprechende Abfallbehälter verpackt und gegebenenfalls zementiert.

Die TBH erhält eine unabhängige Lüftungsanlage mit Zuluftfilterung. Die Fortluft wird über Dach abgeführt.

Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist nicht vorgesehen.

Nach Abbau der FRG und des HL ist geplant den Verbindungsgang zwischen TBH und der „alten“ Versuchshalle zu teilen und den Teil der an die TBH angrenzt weiter als Zugang und als Teil der TBH zu betreiben.

Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 AtG /1/, die durch eine Genehmigung zum Umgang nach § 7 StrlSchV /2/ abgelöst werden soll.

#### **6.1.4 Bedarf an Grund und Boden**

Das gesamte Gelände befindet sich im Eigentum des HZG. Für das Vorhaben ist keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Bebauung oder Versiegelung erforderlich.

#### **6.1.5 Dosisleistung**

Die Dosisleistung in der TBH wird durch die lagernden Abfallgebinde verursacht. Um die Direktstrahlung in die Umgebung zu verringern, werden radioaktive Stoffe mit relativ hoher Aktivität in Abschirmbehälter eingebracht. Die Anordnung der jeweiligen Abfallgebinde wird so gewählt, dass ein Abfallgebinde mit höherer Direktstrahlung von Abfallgebänden mit niedrigerer Direktstrahlung abgeschirmt wird.

#### **6.1.6 Ableitung radioaktiver Stoffe**

Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist nicht vorgesehen. Daher werden nur geringe Ableitungen mit der Abluft erwartet, sodass die Einhaltung der maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen aus Strahlenschutzbereichen gemäß Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ gewährleistet ist.

Eine technische Anwendung von Wasser ist bei der Einlagerung oder Umladung von Abfallgebänden nicht vorgesehen. Daher ist mit einer Ableitung von Abwasser im Routinebetrieb aus dem Kontrollbereich nicht zu rechnen bzw. Ableitung von Abwasser ist auch nicht vorgesehen.

Potentiell anfallendes Löschwasser wird durch bauliche Maßnahmen zurückgehalten (Löschwasserrückhaltung). Angefallenes Löschwasser wird mittels Oberflächenpumpe in einen dafür zugelassenen Tankwagen oder Tankcontainer überführt, radiologisch bewertet und entsprechend entsorgt (z. B. externe Konditionierung).

#### **6.1.7 Radioaktive Reststoffe**

Radioaktive Reststoffe die bei Reinigung / Dekontamination anfallen, werden in Behältern gesammelt. Diese Reststoffe sollen freigegeben oder, sofern möglich, für die Behandlung bei HZG in die entsprechenden Räume der FRG bzw. des HL überführt und behandelt werden.

Die Bearbeitung und Lagerung der radioaktiven Reststoffe kann, soweit sinnvoll und möglich, auch in externen Einrichtungen erfolgen, falls die FRG bzw. das HL nicht mehr zur Verfügung stehen.

Konditionierte radioaktive Abfälle, die aus der Behandlung der Reststoffe aus dem Betrieb der TBH resultieren, werden in der TBH bis zum Abtransport zum Endlager des Bundes gelagert.

## **6.1.8 Störfälle**

### **6.1.8.1 Allgemein**

Die für den Betrieb der TBH zu treffenden Vorsorgemaßnahmen richten sich nach dem vorhandenen Gefährdungspotenzial und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls.

Das Gefährdungspotenzial ist sehr gering, da im Vergleich zu einem betriebenen Reaktor nur noch ein geringes Aktivitätsinventar vorhanden ist. Ferner fehlt weitgehend bei den zu unterstellenden Ereignissen das Energiepotenzial zur Freisetzung radioaktiver Stoffe. Das Gefährdungspotenzial resultiert somit im Wesentlichen aus dem noch vorhandenen, nicht fest gebundenen Aktivitätsinventar in den Abfallgebinden, das bei Störfällen anteilig in die Umgebung freigesetzt werden kann.

Das für den Betrieb der TBH beantragte maximale Aktivitätsinventar beträgt 5,0 E15 Bq.

### **6.1.8.2 Zu betrachtende Ereignisse**

Die für das Vorhaben „Betrieb einer TBH“ zu betrachtenden Ereignisse werden unterteilt in:

- Ereignisse durch „Einwirkungen von innen (EVI)“, z. B.: Brand, Lastabsturz, Leckage, Ausfall von Strahlenschutzeinrichtungen, Ausfall von Versorgungseinrichtungen,
- Ereignisse durch „Einwirkungen von außen (EVA)“, z. B.: Hochwasser/Überflutung, Sturm, Starkregen, Eindringen von Gasen, Äußerer Brand, Erdbeben.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen bei sonstigen Anlagen und Einrichtungen und bei Stilllegungen regelt § 50 StrlSchV /2/. Demnach sind bei der Planung

von Anlagen Schutzmaßnahmen zu treffen, so dass im Falle einer möglichen Störung mit Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung ein festgelegter Wert für die Strahlenexposition in der Umgebung nicht überschritten wird. Dieser Wert ist in den Übergangsvorschriften der StrlSchV § 117 (16) auf eine effektive Dosis von 50 mSv begrenzt.

In der Störfallanalyse wurden sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe beim Betrieb der TBH analysiert. Es wurde nachgewiesen, dass die mögliche Strahlenexposition als Folge von Störfällen weit unterhalb (ca. eine Größenordnung) der gem. StrlSchV /2/ zulässigen Strahlenexposition beträgt.

### **6.1.9 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen**

#### **6.1.9.1 Aktivitätsrückhaltung**

Beim Betrieb der TBH werden Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen getroffen.

Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen in der TBH ist nicht vorgesehen. Sollten relevante Kontaminationen an einzelnen Gebinden vorliegen, werden Maßnahmen zur Beseitigung der Kontamination getroffen.

#### **6.1.9.2 Strahlenschutzmaßnahmen**

Während des Betriebes der TBH ist der notwendige Strahlenschutz zu gewährleisten. Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 5 StrlSchV /2/ und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung nach § 6 StrlSchV werden durch den Strahlenschutz sichergestellt. Weiterhin gelten die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV und die Einhaltung betrieblicher Strahlenschutzregelungen und -maßnahmen.

Für das Vorhaben stehen folgende Einrichtungen zur Strahlenschutzüberwachung dem HZG zur Verfügung:

- Handgeräte zur Messung von Dosisleistung und Kontamination,
- Personenmonitore,

- Fortluftüberwachung (Aerosolsammelproben),
- DL Raumüberwachung.

Zu den unmittelbaren Schutzmaßnahmen zählen für den Umgang mit stark strahlenden Gebinden:

- Abschirmung,
- Geeignete Positionierung der Gebinde innerhalb der TBH, z. B. Behälter mit schwach aktiven Abfällen werden als Abschirmung gegen höher aktive Abfälle genutzt.

### **6.1.9.3 Emissions- und Immissionsüberwachung**

#### **Fortluft**

Die Überwachung der radioaktiven Emissionen der TBH erfolgt mittels der Raumluftüberwachung der TBH. Dazu verfügt die TBH über einen Aerosolprobensammler zur kontinuierlichen Abscheidung von Aerosolen aus der Raumluft auf einem Festfilter.

Die Immissionsüberwachung erfolgt aufgrund derselben Betriebsstätte durch ein Messprogramm der FRG und des HL, das mit der Aufsichtsbehörde abgestimmt wurde. Das Messprogramm wird gegebenenfalls an die veränderten Erfordernisse durch die Vorhaben angepasst. Innerhalb dieses Messprogramms werden die Maßnahmen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /67/ erfüllt. Die Messungen werden durch HZG und eine unabhängige Messstelle zur Überwachung der Umgebung der TBH durchgeführt. Die regelmäßige Überwachung der Verteilung der abgeleiteten Stoffe in Luft wird an repräsentativen Stellen durchgeführt und durch Untersuchungen in den Nahrungsketten und in einzelnen Bereichen der Umwelt (Orte an denen sich langfristig bevorzugt radioaktive Stoffe sammeln können) ergänzt.

Nach Abschluss des Abbaus der FRG und des HL werden an ausgewiesenen Stellen im Überwachungsbereich weiterhin die Kontrollmessungen in Bezug auf die Ortsdosis durchgeführt.

## **Abwasser**

Eine technische Anwendung von Wasser ist bei der Einlagerung oder Umladung von Abfallbehältern nicht vorgesehen. Daher sind auch keine Ableitungen und keine Ableitungspfade für Abwasser vorgesehen. Entsprechend entfällt eine Überwachung.

### **6.1.9.4 Umgebungsüberwachung**

Eine Umgebungsüberwachung findet durch die in Kapitel 6.1.9.3 beschriebenen Maßnahmen zur Emissions- und Immissionsüberwachung statt. Zusätzliche Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Das bestehende Umgebungsüberwachungsprogramm der FRG und des HL wird bei Bedarf an die zusätzlichen Erfordernisse der TBH angepasst und fortgeführt.

### **6.1.9.5 Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen**

Beim Betrieb der TBH fällt nur geringfügig radioaktiver Abfall an, z. B. durch Reinigung / Dekontamination.

## **6.1.10 Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen**

### **6.1.10.1 Allgemeines**

Für die UVP ist gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV /3/ eine Übersicht über die wichtigsten vom Antragsteller geprüften technischen Verfahrensalternativen bzw. gemäß § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 UVPG /4/ eine Übersicht über die vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe vorzulegen.

### **6.1.10.2 Geprüfte Vorhabensalternativen**

Als Verfahrensalternative zur Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle in der TBH, wurde die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle auch innerhalb der FRG und des HL betrachtet. Diese Variante wurde jedoch aus logistischen und radiologischen Gründen verworfen.

Zunächst ist das Fehlen der grundlegenden und erst aufwendig nachzurüstenden Infrastruktur zu nennen. Mit der Lagerung würden darüber hinaus großflächige Bereiche in der Anlage zugestellt und nicht mehr z. B. als Pufferfläche oder zur Reststoffbearbeitung zur Verfügung stehen. Der Handlungsspielraum wird so deutlich eingeschränkt.

Aus strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten spricht der Variante eine vermeidbare zusätzliche Strahlenexposition des Personals, ausgehend von den lagernden Gebinden, entgegen.

Weiter sind die vorhandenen Lagereinrichtungen am Standort nicht ausreichend für die Aufnahme anfallender Abfälle dimensioniert.

Die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle in der TBH stellt sich somit als wesentlich vorteilhafter dar.

## **6.2 Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Betrieb einer TBH“**

Im Folgenden werden die möglichen umweltrelevanten Wirkungen im Hinblick auf ihre Relevanz im Rahmen des geplanten atomrechtlichen Vorhabens geprüft. Dies umfasst gemäß § 6 Abs. 4 Nr. 1 und Nr. 2 UVPG /4/ die Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft soweit sie für die UVP erforderlich sind.

Dafür werden in den jeweiligen Kapiteln Einschätzungen möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen beschrieben, um den Untersuchungsrahmen festzulegen und diesen in einer Wirkungsmatrix (siehe Kapitel 6.2.19, Tabelle 6-2) darzustellen. Wenn im Rahmen dieser Einschätzung unter der Berücksichtigung von Wechselwirkungen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben offensichtlich auszuschließen sind, werden keine weiteren Untersuchungen und Betrachtungen angestellt.

### **6.2.1 Wirkungen des Vorhabens und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter**

Für den Betrieb der TBH sind die folgenden Wirkungen denkbar und deshalb zunächst bezüglich möglicher Umweltauswirkungen zu prüfen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Direktstrahlung,
- Störfälle,
- Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen,
- Emissionen von Schall,
- Erschütterungen,
- Emissionen von Licht,
- Emissionen von Wärme,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtungen von Bauwerken,
- Änderung an Bauwerken,
- Wasserentnahme,

- Einfluss auf das Grundwasser,
- Ableitung von Abwässern (konventionell),
- Anfall von Abfällen (radioaktiv),
- Anfall von Abfällen (konventionell).

### **6.2.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Innerhalb des Kontrollbereichs der TBH können während des Betriebs luftgetragene, radioaktive Stoffe (Aerosole) anfallen.

Der Aktivität im Fortluftstrom aus der TBH überschreitet im Normalbetrieb nicht die maximale zulässige Aktivitätskonzentration gemäß Anlage VII Teil D Kapitel 1.1.1 und 1.2.1 der StrlSchV /2/.

#### **6.2.2.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Emission von radioaktiven Stoffen mit der Luft verändert die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Luft führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden.

Durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft sind somit durch das Vorhaben bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere/Pflanzen, Boden und Luft nicht auszuschließen, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

### **6.2.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Es ist keine Ableitung von radioaktivem Abwasser vorgesehen.

Potentiell anfallendes Löschwasser wird entsprechend zurückgehalten (Löschwasserrückhaltung). Das angefallene Löschwasser wird mittels Oberflächenpumpe in einen dafür zugelas-

senen Tankwagen oder Tankcontainer überführt, radiologisch bewertet und entsprechend entsorgt (z. B. externe Konditionierung).

#### **6.2.3.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Auswirkungen für die Schutzgüter treten aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkungen nicht auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.4 Direktstrahlung**

Zu Beginn des Betriebs beinhaltet die TBH keine Radioaktivität. Erst im Laufe des Betriebes wird Radioaktivität mit der Einlagerung von Abfallgebinden, u. a. aus dem Betrieb und dem Abbau der FRG und des HL in die TBH verbracht. Die von den Abfallgebinden ausgehende Direktstrahlung wird durch die Gebäudestrukturen, Abfallgebinde und falls erforderlich durch zusätzliche Maßnahmen abgeschirmt. Die am Anlagenzaun resultierende Dosis wird durch die vorhandenen Strahlenschutzmessungen überwacht.

Der Abtransport der Behälter oder Container mit radioaktiven Abfällen zum Endlager des Bundes erfolgt per LKW über die Zufahrt zum Gelände der HZG und öffentliche Straßen. Dadurch könnte es kurzzeitig (für die Dauer der Vorbeifahrt) zu einer Erhöhung der Direktstrahlung an der jeweiligen Transportstrecke kommen. Der Transport radioaktiver Stoffe ist in der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB /17/ geregelt. Hierin sind in Abhängigkeit der transportierten Stoffe einzuhaltende Randbedingungen bei der Verpackung und dem Transport festgelegt. U. a. schreibt die GGVSEB Höchstwerte für die Direktstrahlung der in Transportverpackungen transportierten radioaktiven Stoffe vor, durch die gewährleistet wird, dass es zu keiner relevanten Strahlenexposition durch Direktstrahlung beim Transport radioaktiver Stoffe kommt.

#### **6.2.4.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Durch Direktstrahlung sind durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt möglich, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

Auswirkungen auf die Schutzgüter durch Direktstrahlung beim Transport sind aufgrund der Einhaltung der Regelungen der GGVSEB /17/ und der im Regelfall sehr kurzen Zeitspanne einer Vorbeifahrt auszuschließen. Es wird daher keine quantifizierende Betrachtung bezüglich der Direktstrahlung bei Transporten im Rahmen der UVU vorgenommen.

### **6.2.5 Störfälle**

Die im Rahmen des Vorhabens möglichen Störfälle werden in Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) unterteilt.

#### **6.2.5.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Das Gefährdungspotenzial der TBH ist aufgrund der Lagerung von mittelaktiven Abfallgebunden niedrig. Ungeachtet dessen ergibt sich in der Umgebung für die beim Betrieb zu betrachtenden Ereignisabläufe eine Strahlenexposition.

Durch die vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen ist die Eintrittswahrscheinlichkeit gering. Trotzdem werden die Auswirkungen einer störfallbedingten Strahlenexposition auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft im Rahmen der UVU untersucht und beurteilt.

### **6.2.6 Emission von konventionellen Luftschadstoffen**

Der Betrieb der TBH verursacht keine Emissionen von gas- und staubförmigen Luftschadstoffen.

Emissionen gas- und staubförmiger Luftschadstoffe ergeben sich ansonsten durch Transportvorgänge, die aus dem Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe sowie dem allgemeinem Lieferverkehr über die private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5 rühren.

Geruchsverursachende Anlagen, Geräte und Betriebsmittel werden im Rahmen des Vorhabens nicht verwendet.

#### **6.2.6.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Der Betrieb der TBH verursacht keine Emissionen gas- und staubförmiger Luftschadstoffe.

Auch die verkehrsbedingten Emissionen durch den Transport radioaktiver Abfälle zum Endlager des Bundes, leistet durch eine nur sehr geringe Zahl an Verkehrsbewegungen von geschätzt maximal 5 LKW-Fahrten/Tag keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtmissionssituation der Umgebung um die TBH und verursacht keine relevanten Auswirkungen auf Schutzgüter. Es wird daher keine quantifizierende Betrachtung im Rahmen der atomrechtlichen Betrachtung vorgenommen.

#### **6.2.7 Emission von Schall**

Schallemissionen durch die Lagerung und Transport innerhalb des Gebäudes, die in der Umgebung wirksam werden können, sind weitgehend auszuschließen.

Emissionen von Schall ergeben sich ansonsten aus den An- und Abfahrten durch das Personal an der Betriebsstätte der FRG und des HL sowie durch die Transportvorgänge, die aus dem Transport radioaktiver Abfälle rühren.

#### **6.2.7.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Tätigkeiten innerhalb des Gebäudes haben aufgrund der zu erwartenden geringen Quellstärke der Emissionen keine Relevanz für die Schutzgüter in der Umgebung.

Die verkehrsbedingten Schallemissionen, die aus den Transportvorgängen radioaktiver Abfälle und Reststoffe resultieren, leisten aufgrund der nur sehr geringen Zahl an Verkehrsbewegungen keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtmissionssituation der Umgebung um die TBH und verursachen ebenfalls keine relevanten Auswirkungen auf Schutzgüter. Es wird daher keine quantifizierende Betrachtung im Rahmen der UVU vorgenommen.

#### **6.2.8 Emission von Erschütterungen**

Beim Betrieb der TBH ist von keinen relevanten Erschütterungen auszugehen.

#### **6.2.8.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Auswirkungen für die Schutzgüter treten aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren nicht auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.9 Emission von Licht**

Für die derzeitige Außenbeleuchtung des HZG-Geländes gelten die allgemeinen Anforderungen zur Verkehrssicherheit. Zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen sind nicht erforderlich. Nächtliche Arbeiten sind nicht vorgesehen.

#### **6.2.9.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Es ergeben sich keine zusätzlichen, vorhabenbedingten Lichtemissionen. Auswirkungen für die Schutzgüter treten daher aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren nicht auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.10 Emission von Wärme**

In der TBH befinden sich keine wärmeentwickelnden Abfälle oder sonstigen Stoffe.

#### **6.2.10.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Umweltrelevante Auswirkungen aus Wärmeemissionen, z. B. im Hinblick auf Klein- und Mikroklima ergeben sich nicht. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.11 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

Für das geplante Vorhaben sind keine zusätzliche Flächeninanspruchnahmen bzw. Versiegelungen vorgesehen.

#### **6.2.11.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Alle zu befahrenden Flächen der FRG sind für die Lagerung von freigegebenem Material bereits ausgewiesen und versiegelt. Auswirkungen für die Schutzgüter treten aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkfaktoren nicht auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.12 Errichtung von Bauwerken**

Im Rahmen des Vorhabens ist keine Errichtung von Baukörpern vorgesehen.

#### **6.2.12.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da keine neuen Bauwerke errichtet werden, muss nicht mit bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter gerechnet werden. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.13 Änderungen an Bauwerken**

Im Rahmen des Vorhabens sind keine Änderungen an Bauwerken vorgesehen.

#### **6.2.13.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da keine Änderungen an Bauwerken vorgesehen sind, muss nicht mit bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter gerechnet werden. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.14 Einwirkungen auf das Grundwasser**

Es sind keine Neubauten oder Umbauten geplant, die einen Einfluss auf die wasserführenden Schichten des Grundwassers haben, es erfolgt keine Störung der Grundwasserströmung.

#### **6.2.14.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da keine Tätigkeiten in grundwasserführenden Schichten vorgesehen sind, muss nicht mit bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen des Schutzguts Grundwasser gerechnet werden. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.15 Wasserentnahme**

Für das Vorhaben sind keine Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder direkt aus dem Grundwasser erforderlich oder geplant.

#### **6.2.15.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da keine Wasserentnahmen aus dem Grundwasser oder Oberflächenwässern erfolgen, treten auch keine Auswirkungen auf die Schutzgüter auf. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.16 Ableitung von konventionellen Abwässern**

Während des Betriebs der TBH fallen konventionelle Abwässer nur durch Niederschlagswasser der Dachentwässerung und der befestigten Außenflächen an.

Das Niederschlagswasser wird über die Regenleitung in die Elbe abgeleitet. Dazu bestehen folgende wasserrechtlichen Erlaubnisse bis zum Widerruf:

- Niederschlagswasser (westliches Betriebsgelände) bei Stromkilometer 579,461 /72/,
- Niederschlagswasser (östliches Betriebsgelände), Kühlwasser und Filtrerrückspülwasser aus Wasseraufbereitung bei Stromkilometer 579,0 /73/.

Zusätzliche Abwässer fallen nicht an.

#### **6.2.16.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Das Niederschlagswasser wird in die Elbe abgeleitet. Eine zusätzliche bzw. vorhabenbedingte Ableitung von konventionellen Abwässern in Oberflächengewässer findet nicht statt. Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter können aufgrund der Geringfügigkeit ausgeschlossen werden. Daher ist keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

#### **6.2.17 Anfall von radioaktiven Reststoffen**

Radioaktive Reststoffe die bei Reinigung / Dekontamination anfallen, werden in Behältern gesammelt. Diese Reststoffe sollen freigegeben oder, sofern möglich, für die Behandlung bei HZG in die entsprechenden Räume der FRG bzw. des HL überführt und behandelt werden.

Die Bearbeitung und Lagerung der radioaktiven Reststoffe kann, soweit sinnvoll und möglich, auch in externen Einrichtungen erfolgen, falls die FRG bzw. das HL nicht mehr zur Verfügung stehen.

Konditionierte radioaktive Abfälle, die aus der Behandlung der Reststoffe aus dem Betrieb der TBH resultieren, werden in der TBH bis zum Abtransport zum Endlager des Bundes gelagert.

#### **6.2.17.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aus dem vorhabenbedingten Anfall von radioaktiven Abfällen, die in der TBH für den Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert werden, ergeben sich keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Mittelbare Auswirkungen in Form der Auswirkungen durch Direktstrahlung sowie in Form der beim Abtransport verursachten Emissionen von Schadstoffen und Schall wurden als Wirkfaktor betrachtet und es sind keine bedeutsamen Auswirkungen zu erwarten. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

### **6.2.18 Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen**

Beim Betrieb der TBH fallen keine relevanten Mengen konventionelle Abfälle an. Selbst bei Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen, unterliegen diese den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /8/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt. Zweck des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

#### **6.2.18.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aus dem vorhabenbedingten geringen Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen ergeben sich keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern, die für die Zulassungsentcheidung nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ von Bedeutung sind. Es ist daher keine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU erforderlich.

### **6.2.19 Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter**

Als Ergebnis des Kapitels 6.2 können im Hinblick auf die weitere Betrachtung für die in Tabelle 6-2 dargestellten Schutzgüter möglicherweise relevante Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden. In dieser Wirkungsmatrix sind die Wirkungen des Vorhabens den betroffenen Schutzgütern gegenübergestellt und hinsichtlich möglicher Auswirkungen beurteilt. Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Für das Vorhaben zeigen sich mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft. Im folgenden Kapitel 6.3 werden diese Auswirkungen genauer untersucht und beschrieben.

Für die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft, Kultur und Sachgüter sind Auswirkungen auszuschließen und deshalb werden diese im Kapitel 6.3.5 nur zusammenfassend betrachtet.

Tabelle 6-2: Wirkungsmatrix des Betriebs einer TBH

Wirkung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kulturgüter und sonstige Sach-güter
Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	■	■	■	-	■	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	-	-	-	-	-	-	-	-
Direktstrahlung	■	■	-	-	-	-	-	-
Störfälle	■	■	■	-	■	-	-	-
Emissionen Luftschadstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Schall	-	-	-	-	-	-	-	-
Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Licht	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Wärme	-	-	-	-	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	-	-	-	-	-	-	-	-
Errichtung und Änderung von Bauwerken	-	-	-	-	-	-	-	-
Wasserentnahme	-	-	-	-	-	-	-	-
Einwirkung auf das Grundwasser	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von Abwässern (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (radioaktiv)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
■ zu betrachtende Auswirkungen (Gegenstand der Betrachtung in Kapitel 6.3) - keine Auswirkungen								

### **6.3 Vorhaben „Betrieb einer TBH“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen**

Anhand der im Kapitel 6.2 dargestellten Wirkungen des atomrechtlichen Vorhabens wurden die Auswirkungen abgeleitet, die eine Relevanz im Rahmen der UVP besitzen (Tabelle 6-2). Die relevanten Auswirkungen werden nachfolgend für die einzelnen Schutzgüter / Umweltbereiche diskutiert.

#### **6.3.1 Schutzgut Mensch**

##### **6.3.1.1 Einleitung**

Der Mensch stellt im Hinblick auf die sogenannten Daseinsgrundfunktionen (wohnen, arbeiten, sich bilden, sich versorgen, sich erholen, am Verkehr teilnehmen, gesellschaftliche Kommunikation) Nutzungsansprüche an den von ihm besiedelten Raum.

Das Muster der aus diesen Ansprüchen resultierenden Aktivitäten des Menschen stellt die Raumnutzung dar. In diesem Kontext werden die Auswirkungen der unterschiedlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens mit ihren Konsequenzen für umweltbezogene anthropogene Nutzungen im Untersuchungsraum berücksichtigt.

Das Schutzgut Mensch nimmt eine Sonderstellung unter den Schutzgütern ein, da viele Beurteilungswerte zur Einschätzung von Belastungen der Umweltschutzgüter auf den Schutz des Menschen und seiner Gesundheit abzielen. So ist die Untersuchung des Schutzgutes Mensch wegen der unterschiedlichen Wirkpfade von und zu anderen Schutzgütern auch ein Aspekt der Betrachtung von Wechselwirkungen (siehe Kapitel 6.3.6).

##### **6.3.1.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch**

Ausgehend von den in Kapitel 6.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Direktstrahlung,
- Störfälle.

### **6.3.1.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Mensch wird durch die ungünstigsten Einwirkungsstellen hinsichtlich der potenziellen Strahlenexposition bestimmt. Die ungünstigsten Einwirkungsstellen stellen die Orte in der Umgebung einer Anlage dar, an denen sich die höchste effektive Dosis oder die höchsten Organdosen ergeben.

Es sind grundsätzlich die ungünstigsten Aufpunkte für die verschiedenen Expositionspfade zu betrachten.

Insgesamt wird der Untersuchungsraum auf 3 km Radius beschränkt, der als abdeckend angesehen wird. Aufgrund der bodennahen potentiellen Quellen sind Auswirkungen auf die direkte Umgebung beschränkt und bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen außerhalb des Radius sind nicht mehr zu erwarten, vergleiche Abbildung 5-8, Seite 180.

Der ungünstigste Aufpunkt für eine mögliche Strahlenexposition durch Direktstrahlung wird am Zaun der TBH bzw. Forschungsreaktoranlage unterstellt.

### **6.3.1.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

#### **6.3.1.4.1 Allgemeines**

Die vorhabenbedingte Direktstrahlung sowie die vorhabenbedingten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser können zu einer Strahlenexposition beim Menschen führen. Grundlage für die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition sind die Bestimmungen in Anlage VII zu §§ 29 und 47 StrlSchV /2/ sowie die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /69/.

#### **6.3.1.4.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Aufgrund der Einhaltung der Aktivitätsgrenzwerte nach Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ ist die Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 47 Abs. 4 StrlSchV als erbracht anzusehen.

#### **6.3.1.4.3 Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung**

Die potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung der TBH setzt sich zusammen aus der potenziellen Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe sowie aus der von den Anlagen ausgehenden Direktstrahlung.

#### **6.3.1.4.4 Störfälle**

Die Auswirkungen von Störfällen werden auf der Grundlage von abdeckenden Ereignissen unter Berücksichtigung der Vorsorgemaßnahmen und der Störfallberechnungsgrundlagen betrachtet.

Bei den Berechnungen der radiologischen Auswirkungen in der Umgebung werden, gemessen an den realen Verhältnissen, konservative Annahmen getroffen, um in der jeweiligen Ereignisgruppe das radiologisch repräsentative Ereignis für die möglichen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung zu bestimmen. Grundlage dafür bilden verfügbare Messwerte und Daten des jeweils zu betrachtenden Aktivitätsinventars sowie die Betrachtung einer ausreichenden Zahl Freisetzungsmechanismen und -pfade beim Ereignisablauf. Für passive Komponenten, wie vorhandene Rückhaltevorrichtungen (Filter) wird in Übereinstimmung mit den Störfall-Leitlinien ein gleichzeitiger Ausfall nicht angenommen, wenn er nicht unmittelbar oder mittelbar Folge des entsprechenden Ereignisablaufs ist.

#### **6.3.1.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch**

##### **6.3.1.5.1 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ergibt sich aus der Summe der berechneten potenziellen Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen der TBH und der berechneten radiologischen Vorbelastung am Standort des HZG (siehe Kapitel 4.2.3).

Nach § 47 Abs. 4 kann die Einhaltung der Grenzwerte als erbracht angesehen werden, sofern die nach Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus Strahlenschutzbereichen im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden.

Es kann gezeigt werden, dass diese Werte der Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ nicht überschritten werden und damit die potenzielle Strahlenexposition unterhalb des Grenzwertes von 0,3 mSv im Kalenderjahr für die effektive Dosis im Kalenderjahr liegt.

Bei der Berechnung der potenziellen Strahlenexposition ergibt sich ein Wert für die effektive Dosis im Kalenderjahr von ca. 3,2 E-02 mSv. Dieser Wert gilt für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Kleinkinder (> 1 Jahr - ≤ 2 Jahre) unter der Annahme einer vollständigen Ausschöpfung der Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und resultiert fast ausschließlich aus der radiologischen Vorbelastung (siehe Kapitel 4.2.3). Der Anteil der Exposition, der durch Ableitungen aus der TBH verursacht wird, liegt bei deutlich unterhalb von 1 E-03 mSv/a.

Der ungünstigste Aufpunkt liegt dabei in einer Entfernung von 1.100 m in Sektor 11 am Anlagenzaun von KKK (für Expositionspfade äußere Strahlenexposition und Inhalation) bzw. Sektor 12 nordöstlich der Freiluftschaltanlage von KKK (Ingestion), vergleiche Abbildung 4-3, S. 68.

Da der Grenzwert von 0,3 mSv im Kalenderjahr auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung unterschritten wird, ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch ausgeschlossen werden können.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **6.3.1.5.2 Auswirkungen durch Direktstrahlung**

Die von den Abfallbinden ausgehende Direktstrahlung wird durch die Gebäudestrukturen, Abfallbinde und falls erforderlich durch zusätzliche Maßnahmen abgeschirmt. Die am Anlagenzaun resultierende Dosis wird durch die vorhandenen Strahlenschutzmessungen überwacht. Damit wird sichergestellt, dass die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus der Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen den Grenzwert der effektiven Dosis gem. § 46 der StrlSchV /2/ von 1 mSv im Kalenderjahr an der Grenze des Überwachungsbereiches sicher unterschreitet.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **6.3.1.5.3 Auswirkungen durch Störfälle**

Im Rahmen der Störfallanalyse wurden im Sicherheitsbericht Betrieb einer TBH /82/ (Kapitel 9) sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisabläufe beim Betrieb der TBH analysiert und das Erdbeben als abdeckendes Ereignis ermittelt. Die betrachteten Ereignisse und die daraus resultierenden potenziellen Strahlenexpositionen in der Umgebung ergeben für die ungünstigste Referenzperson (Kind > 7 – ≤ 12 Jahre) und die ungünstigste Diffusionskategorie „E“ einen Wert für die effektive Dosis von ca. 5,1 mSv. Dieser Wert liegt damit deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes der StrlSchV (§ 117 Abs. 16) von 50 mSv.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

### **6.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

#### **6.3.2.1 Einleitung**

Zur Beschreibung der Bestandssituation und zur Abschätzung der Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wurden Untersuchungen am Standort vorgenommen und dort gemachte Beobachtungen sowie vorhandene Daten ausgewertet.

Die Beurteilung der prognostizierten Vorhabenwirkungen erfolgt auf der Basis folgender Beurteilungsgrundlagen:

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) /11/,
- Gesetz zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein – LNatSchG) /12/,
- Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) /19/,

- Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) /20/.

### **6.3.2.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Ausgehend von den in Kapitel 6.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Direktstrahlung,
- Störfälle.

### **6.3.2.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft, Direktstrahlung und Störfälle in der Umgebung der TBH berücksichtigt, vergleiche Kapitel 6.3.1.3. Andere Wirkungen können nach Kapitel 6.2 ausgeschlossen werden. Daher enthält der hierdurch umfasste Raum alle betroffenen Bereiche, die bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben haben könnten.

### **6.3.2.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die schutzgutrelevanten Auswirkungen werden hinsichtlich ihrer bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Wirkungen auf Pflanzen- und Tierpopulationen als auch der biologischen Vielfalt beurteilt.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wird die naturschutzfachliche Bedeutung und Empfindlichkeit des vorhandenen Bestandes einerseits und die Art und Intensität der zu erwartenden Veränderungen der Biotop- und Artenschutzfunktion andererseits berücksichtigt.

### **6.3.2.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **6.3.2.5.1 Auswirkungen durch Strahlenexposition**

Die Immission radioaktiver Stoffe mit der Luft sowie die Direktstrahlung können Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen bedingen. Inwiefern Tiere und Pflanzen durch eine potenzielle Strahlenexposition beeinträchtigt werden können, kann mangels schutzgutspezifischer Wirkkriterien nicht dargestellt werden. Aus diesem Grund werden die für den Menschen geltenden Kriterien und Grenzwerte auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen übertragen. Es ist davon auszugehen, dass es dadurch nicht zu einer wesentlichen Unterschätzung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen kommt.

Im Hinblick auf die Strahlungssensibilität gehören Säugetiere zu den empfindlicheren Organismen. Insekten und Pflanzen gelten als weniger empfindlich. Tiere und Pflanzen können einer höheren Exposition durch Direktstrahlung ausgesetzt sein, da Sie sich u. U. dauerhaft auch in mit Aufenthaltsbeschränkungen belegten Bereichen ansiedeln können. Dies gilt z. B. für Pflanzen, die in der unmittelbaren Nähe des Kontrollbereichs angesiedelt sind oder Tiere (im Wesentlichen Insekten) für die theoretisch ein Zugang zu Innenräumen z. B. während kurzzeitiger Öffnung der Eingänge möglich wäre. Die maximal mögliche Aufenthaltszeit ergibt sich bei den zu betrachtenden Tieren im Wesentlichen durch deren Lebenserwartung. Innerhalb von Gebäuden wirken das fehlende Nahrungsangebot und die fehlende Eignung als Lebensraum auf die Aufenthaltsdauer limitierend. Von der Gefährdung des lokalen Bestandes einer Art ist nicht auszugehen.

Durch Ableitungen aus der Anlage ist bei Tieren gegenüber dem Menschen infolge anderer Aufenthaltsorte und Nahrungszusammensetzungen eine höhere Anreicherung von Radionukliden grundsätzlich möglich. Aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition für den Menschen ergibt sich aber, dass insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Gegebenheiten weder von akuten Schädigungen der Organismen noch von Beeinträchtigungen der Population im Standortumfeld auszugehen ist.

Nach allgemein anerkannten strahlenbiologischen Zusammenhängen – insbesondere der ICRP 103 (International Commission of Radiation Protection) und den Berechnungen und Untersuchungen der IAEO (Internationale Atomenergieorganisation) von 2007 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 1996 /76/ ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen von Direktstrahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP /77/ umgesetzt ist. Dies wird durch die

deutsche Gesetzgebung in Form der StrlSchV sichergestellt. Sofern die in § 5 StrlSchV genannten Dosisgrenzwerte sowie die Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV /2/ eingehalten werden, ist damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen sichergestellt.

In einer Studie des Ökoinstituts /78/ wurde untersucht, ob bei einer Einhaltung des Grenzwertes von 0,3 mSv im Kalenderjahr nach § 47 StrlSchV der Schutz von Pflanzen, Tieren und der biologischen Vielfalt abdeckend ist. Die Studie zeigt als Ergebnis, dass für Ableitungen mit der Fortluft als auch mit dem Abwasser keine nachteiligen Beeinträchtigungen und Auswirkungen zu erwarten sind.

Wie in Kapitel 6.3.1 dargestellt, werden die Bestimmungen der StrlSchV während des Betriebs der TBH als auch bei Störfällen eingehalten. Aus diesem Grund sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zu erwarten.

#### **6.3.2.5.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren, kann ein Einfluss und Betroffenheit auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen ausgeschlossen werden.

#### **6.3.2.5.3 Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren, kann ein Einfluss und Betroffenheit auf Natura 2000-Gebiete ausgeschlossen werden.

#### **6.3.2.5.4 Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren sind für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen der Schutzziele zu erwarten, eine Erheblichkeit ist somit ausgeschlossen.

### **6.3.3 Schutzgut Boden**

#### **6.3.3.1 Einleitung**

Boden im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) /9/ ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger nachfolgender Bodenfunktionen ist:

- natürliche Funktionen als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
- Nutzungsfunktionen als
  - Rohstofflagerstätte,
  - Fläche für Siedlung und Erholung,
  - Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
  - Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

### **6.3.3.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden**

Ausgehend von den in Kapitel 6.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Störfälle.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Luft (dies sind Aerosole, d. h. fein in der Luft verteilter fester oder flüssiger Schwebstoff) führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden.

### **6.3.3.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung der TBH berücksichtigt. Der hierdurch

umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

#### **6.3.3.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Abluft werden auf Einhaltung der Aktivitätsgrenzwerte nach Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ geprüft. Bei Einhaltung ist auch die Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 47 Abs. 4 StrlSchV als erbracht anzusehen.

Die Auswirkungen von Störfällen werden auf der Grundlage von abdeckenden Ereignissen unter Berücksichtigung der Vorsorgemaßnahmen und der Störfallberechnungsgrundlagen betrachtet.

#### **6.3.3.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

##### **6.3.3.5.1 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Wie in Kapitel 6.3.1 dargestellt, ist dies auch an der ungünstigsten Einwirkstelle sichergestellt. Aus diesem Grund sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

##### **6.3.3.5.2 Auswirkungen durch Störfälle**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen. Entsprechend Kapitel 6.3.1 wird durch Störfallereignisse im Rahmen des geplanten Vorhabens der Störfallplanungswert von 50 mSv unterschritten. Aus diesem Grund sind durch Störfälle keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

## **6.3.4 Schutzgut Luft**

### **6.3.4.1 Einleitung**

Das Schutzgut Luft ist als eigenständiges Schutzgut betrachtungsrelevant. Darüber hinaus bildet die Luft ein Übertragungsmedium für luftgetragene Stoffe hin zu anderen potentiell durch Immissionen betroffenen Schutzgütern wie Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden oder Wasser. Hier können jeweils durch Immissionen Auswirkungen hervorgerufen werden, die dann unter den spezifischen Randbedingungen der jeweiligen Schutzgüter zu betrachten sind. Diese Auswirkungen werden in den entsprechenden Abschnitten für die jeweiligen Schutzgüter dargestellt und eigenständig beurteilt.

### **6.3.4.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft**

Ausgehend von den in Kapitel 6.2 geprüften Wirkungen des Vorhabens sind schutzgutbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch folgendes zu untersuchen:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Störfälle.

### **6.3.4.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung der TBH berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **6.3.4.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Mit dem Schutzgut Luft ist das Übertragungsmedium möglicher vorhabenbedingter Emissionen hin zu anderen Schutzgütern wie Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen. Die potenzielle Strahlenexposition für dieses Schutzgut wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln 6.3.1 und 6.3.2 dargestellt und beurteilt. Die Auswirkungen der

Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft und durch Störfälle werden dabei auf Grundlage von Expositionsberechnungen berücksichtigt.

#### **6.3.4.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

##### **6.3.4.5.1 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Inhalation) ist für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Wie in Kapitel 6.3.1 dargestellt, ist dies auch an der ungünstigsten Einwirkstelle sichergestellt. Aus diesem Grund sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

##### **6.3.4.5.2 Auswirkungen durch Störfälle**

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen. Entsprechend Kapitel 6.3.1 wird durch Störfallereignisse im Rahmen des geplanten Vorhabens der Störfallplanungswert von 50 mSv unterschritten. Aus diesem Grund sind durch Störfälle keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

#### **6.3.5 Zusammenfassende Betrachtung im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter**

##### **6.3.5.1 Schutzgut Wasser**

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser in der Umgebung des Standorts, d. h. auf Oberflächengewässer und das Grundwasser, sind aus dem geplanten Vorhaben nicht abzuleiten und können daher aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

#### **6.3.5.2 Schutzgut Klima**

Auswirkungen auf das Klima in der Umgebung des Standorts, d. h. auf die bodennahen Temperatur- und Windverhältnisse, sind aus dem geplanten Vorhaben nicht abzuleiten und können daher aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

#### **6.3.5.3 Schutzgut Landschaft**

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können ebenfalls aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden, da keine Veränderungen der vorhandenen Gebäudestruktur erfolgt.

Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

#### **6.3.5.4 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Mit dem Betrieb der TBH sind keine Wirkungen verbunden, die Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter nach sich ziehen könnten.

Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu erwarten.

#### **6.3.6 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkpfadbetrachtung insbesondere für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Sonstige Wechselwirkungen wie z. B. kumulative oder synergetische Effekte sind im vorliegenden Fall nicht zu

erwarten. Zusätzliche zu berücksichtigende nachteilige Auswirkungen für weitere Schutzgüter sind somit nicht abzuleiten.

#### **6.4 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

## **7 Kumulierte Auswirkungen der Vorhaben „Abbau der FRG und HL & Zerlegung des RDB-OH“ sowie „Betrieb der TBH“ (Vorhaben 1 und 2)**

### **7.1 Beschreibung der Vorhaben**

Die Beschreibung der Vorhaben ist in den einzelnen Kapiteln bereits beschrieben, siehe

- Kapitel 5.1: Abbau der FRG und HL & Zerlegung des RDB-OH,
- Kapitel 6.1: Betrieb der TBH.

Durch die Kombination beider Vorhaben ergeben sich keine zusätzlichen geplanten Maßnahmen.

### **7.2 Untersuchungsrahmen – Kumulierte umweltrelevante Wirkungen der Vorhaben „Abbau der FRG und HL & Zerlegung des RDB-OH“ sowie „Betrieb der TBH“ (Vorhaben 1 und 2)**

Im Folgenden werden die möglichen umweltrelevanten Wirkungen im Hinblick auf ihre Relevanz im Rahmen des geplanten kombinierten Vorhaben 1 und 2 geprüft. Dies umfasst gemäß § 6 Abs. 4 Nr. 1 und Nr. 2 UVPG /4/ die Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft soweit sie für die UVP erforderlich sind.

Dafür werden in den jeweiligen Kapiteln Einschätzungen möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen beschrieben, um den Untersuchungsrahmen festzulegen und diesen in einer Wirkungsmatrix (siehe Kapitel 7.2.19, Tabelle 7-1) darzustellen. Es werden nur die Wirkungen untersucht, die durch beide Vorhaben verursacht werden. Wenn bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen nur durch eines der Vorhaben zu erwarten sind, sind diese bereits in den entsprechenden vorherigen Kapiteln 5 und 6 beschrieben und hier nicht nochmal dargelegt.

### **7.2.1 Wirkungen der Vorhaben und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter**

Für die kombinierten Vorhaben 1 und 2 Abbau der FRG, des HL, Zerlegung des RDB-OH sowie Betrieb einer TBH sind die folgenden kumulierten Wirkungen denkbar und deshalb zunächst bezüglich möglicher Umweltauswirkungen zu prüfen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
- Direktstrahlung,
- Störfälle,
- Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen,
- Emissionen von Schall,
- Erschütterungen,
- Emissionen von Licht,
- Emissionen von Wärme,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Errichtungen von Bauwerken,
- Änderung an Bauwerken,
- Wasserentnahme,
- Einfluss auf das Grundwasser,
- Ableitung von Abwässern (konventionell),
- Anfall von Abfällen (radioaktiv),
- Anfall von Abfällen (konventionell).

### **7.2.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Innerhalb der Kontrollbereiche der FRG, des HL, der Zerlegehalle und der TBH können während des Betriebs und Abbaus luftgetragene, radioaktive Stoffe (Aerosole, Gase) anfallen. Die Nuklidzusammensetzung der aerosolförmigen Ableitungen wird von den Nukliden Co-60, Cs-137 und Sr-90 dominiert.

Es wurden folgende Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im Kalenderjahr für FRG und das HL beantragt:

- Aerosolförmige Radionuklide 3,7 E07 Bq,
- Gasförmige radioaktive Stoffe
  - H-3 (Tritium) 1,5 E11 Bq,
  - C-14 1,2 E09 Bq.

Für die Ableitungen der Zerlegehalle des RDB-OH wurden folgende Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im Kalenderjahr beantragt:

- Aerosolförmige Radionuklide 1,0 E07 Bq,
- Gasförmige radioaktive Stoffe
  - H-3 (Tritium) 1,0 E08 Bq,
  - C-14 1,0 E09 Bq.

Ableitungswerte für Jod und radioaktive Edelgase können entfallen. Durch die Einstellung des Reaktorbetriebes und den Abtransport aller Brennelemente sind diese nicht mehr relevant.

Innerhalb des Kontrollbereichs können während des Betriebs der TBH luftgetragene, radioaktive Stoffe (Aerosole, Gase) anfallen. Es wird angenommen, dass die Dekontamination bzw. Fixierung von Kontamination wirkungsvoll sind. Es ergeben sich jeweils Aktivitätskonzentration (Zerlegehalle und TBH) die unterhalb der Werte der Anlage VII, Teil D, Tab. 4, Spalte 2, StrlSchV /2/ liegen.

#### **7.2.2.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Emission von radioaktiven Stoffen mit der Luft verändert die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Während des Abbaus werden anfallende luftgetragene, radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Fortluft abgeleitet.

Die Emission radioaktiver Stoffe mit der Luft führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden.

Die Auswirkungen der kumulierten radioaktiven Ableitungen mit der Fortluft werden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur StrlSchV (AVV 28.08.2012) /69/ betrachtet. Es werden sämtliche relevanten Expositionspfade berücksichtigt.

Durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft sind somit durch die Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere/Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft nicht auszuschließen, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

### **7.2.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser**

Die Ableitung von radioaktiven Abwässern in die Elbe erfolgt nur im Rahmen des Vorhabens 1. Der Betrieb der TBH (Vorhaben 2) verursacht keine Ableitungen mit dem Wasser.

#### **7.2.3.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser entspricht, aufgrund der fehlenden Emissionen durch den Betrieb der TBH, der des einzelnen Vorhabens 1. Kumulative und synergetische Effekte können daher ausgeschlossen werden. Die Wirkungen und Auswirkungen entsprechen somit denen des Kapitels 5.2.3 bzw. 5.3.

### **7.2.4 Direktstrahlung**

Die von Anlagenteilen, radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen innerhalb der Anlage ausgehende Direktstrahlung wird durch die Gebäudestrukturen und falls erforderlich durch zusätzliche Maßnahmen abgeschirmt.

Der Abtransport der Behälter oder Container mit radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen erfolgt per LKW über die Zufahrt zum Gelände der HZG und öffentliche Straßen. Dadurch könnte es kurzzeitig (für die Dauer der Vorbeifahrt) zu einer Erhöhung der Direktstrahlung an der jeweiligen Transportstrecke kommen. Der Transport radioaktiver Stoffe ist in der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB /17/ geregelt. Hierin sind in Abhängigkeit der transportierten Stoffe einzuhaltende Randbedingungen bei der Verpackung und dem Transport festgelegt. Unter anderem schreibt die GGVSEB Höchstwerte für die Direktstrahlung der in Transportverpackungen transportierten radioakti-

ven Stoffe vor, durch die gewährleistet wird, dass es zu keiner relevanten Strahlenexposition durch Direktstrahlung beim Transport radioaktiver Stoffe kommt. Dies gilt auch für Transporte innerhalb des Standortgeländes, z. B. Transport der Abfallgebinde von der Zerlegehalle zur FRG.

Durch die Kumulation von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen im Bereich der Lagerflächen und der TBH kann die Direktstrahlung durch die zum Abtransport lagernden Behälter oder Container gegenüber dem Abbaubeginn erhöht sein.

#### **7.2.4.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Durch Direktstrahlung sind durch die Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt möglich, die im Rahmen der UVU zu untersuchen und zu beurteilen sind.

Auswirkungen auf die Schutzgüter durch Direktstrahlung beim Transport sind aufgrund der Einhaltung der Regelungen der GGVSEB /17/ und der im Regelfall sehr kurzen Zeitspanne einer Vorbeifahrt auszuschließen. Es wird daher keine quantifizierende Betrachtung bezüglich der Direktstrahlung bei Transporten im Rahmen der UVU vorgenommen.

#### **7.2.5 Störfälle**

Die im Rahmen der Vorhaben möglichen Störfälle werden in Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) unterteilt.

##### **7.2.5.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Das Gefährdungspotenzial der Anlagen wird während des Abbaus gegenüber dem Nachbarbetrieb weiter verringert. Ungeachtet dessen ergibt sich eine Strahlenexposition in der Umgebung für die beim Abbau zu betrachtenden Ereignisabläufe.

Durch die vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen ist die Eintrittswahrscheinlichkeit gering. Trotzdem werden die Auswirkungen einer störfallbedingten Strahlenexposition auf die

Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Luft im Rahmen der UVU untersucht und beurteilt.

### **7.2.6 Emission von konventionellen Luftschadstoffen**

Die Abbautätigkeiten in der FRG, im HL und der zu errichtenden Zerlegehalle des RDB-OH sowie der Betrieb der TBH verursachen keine Emissionen gas- und staubförmiger Luftschadstoffe.

Emissionen von konventionellen gas- und staubförmigen Luftschadstoffen ergeben sich durch den Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe am Standort und zum Endlager des Bundes sowie durch die Errichtung der Zerlegehalle RDB-OH. Diese werden durch den Betrieb von Baumaschinen und den LKW-Verkehr verursacht, z. B. Abtransport von Aushub, Anlieferung von Beton und Baumaterial etc. Weiter sind Staubaufwirbelungen durch die Bautätigkeiten möglich.

Geruchsverursachende Anlagen, Geräte und Betriebsmittel werden im Rahmen des Vorhabens nicht verwendet.

#### **7.2.6.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die durch den Transport von Baumaterial und radioaktiven Reststoffen bzw. Abfällen resultierende geringe Zahl an Verkehrsbewegungen von geschätzt maximal 20 LKW-Fahrten/Tag bewirkt keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtimmissionssituation der Umgebung um die FRG, das HL, die TBH und die Zerlegehalle RDB-OH. Der Beitrag durch den Transport der radioaktiven Abfälle zum Endlager des Bundes mit maximal 5 LKW/Tag ist ebenfalls vernachlässigbar.

Eine Gleichzeitigkeit der Verkehrsbewegungen durch Vorhaben 1 und Abtransport des radioaktiven Abfalles zum Endlager des Bundes (Vorhaben 2) findet nicht statt, weil der früheste geplante Zeitpunkt zur Anlieferung zum Endlager des Bundes nicht vor Abschluss des Abbaus der FRG, des HL und der Zerlegung RDB-OH zu erwarten ist. Kumulative und synergetische Effekte können daher ausgeschlossen werden. Damit ergeben sich die Wirkungen und Auswirkungen des Vorhabens 1, siehe Kapitel 5.2.6 bzw. 5.3.

## **7.2.7 Emission von Schall**

Emissionen von Schall ergeben sich aus den An- und Abfahrten durch das Personal an der FRG, des HL, der TBH und RDB-OH sowie durch die Transportvorgänge, die aus dem Transport radioaktiver Abfälle und Reststoffe rühren.

Während der Errichtung der Zerlegehalle des RDB-OH können Schallemissionen durch Einsatz von Baumaschinen und LKW-Transporte verursacht werden.

### **7.2.7.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die durch den Transport von Baumaterialien und radioaktiven Abfällen bzw. Reststoffen resultierende geringe Zahl an Verkehrsbewegungen von geschätzt maximal 20 LKW-Fahrten/Tag bewirkt keinen relevanten Beitrag zu der Gesamtimmissionssituation der Umgebung um die FRG, das HL, die TBH und die Zerlegehalle RDB-OH. Der Beitrag durch den Transport der radioaktiven Abfälle zum Endlager des Bundes mit maximal 5 LKW/Tag ist ebenfalls vernachlässigbar.

Weiter ist eine Gleichzeitigkeit der Verkehrsbewegungen durch Vorhaben 1 und Abtransport des radioaktiven Abfalles zum Endlager des Bundes (Vorhaben 2) nicht zu erwarten. Kumulative und synergetische Effekte können daher ausgeschlossen werden. Die Wirkungen und Auswirkungen entsprechen somit denen des Kapitels 5.2.7 bzw. 5.3.

## **7.2.8 Emission von Erschütterungen**

Erschütterungen, die über die Anlagenbereiche hinaus wirksam werden können, werden durch die geplanten Vorhaben nicht verursacht.

### **7.2.8.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Auswirkungen für die Schutzgüter treten aufgrund der stark lokal beschränkten Wirkung nicht auf. Kumulative und synergetische Effekte können ausgeschlossen werden.

## **7.2.9 Emission von Licht**

Für die derzeitige Außenbeleuchtung des HZG-Geländes gelten die allgemeinen Anforderungen zur Verkehrssicherheit und es wird daher nachts beleuchtet. Zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen können bei der Errichtung der Zerlegehalle in den Wintermonaten erforderlich werden. Nächtliche Arbeiten sind nicht vorgesehen.

Für den Betrieb der TBH bleibt die vorhandene Beleuchtungssituation unverändert.

### **7.2.9.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Umweltrelevante Auswirkungen durch Emissionen von Licht ergeben sich nicht. Kumulative und synergetische Effekte können ausgeschlossen werden.

## **7.2.10 Emission von Wärme**

In den Anlagen befinden sich keine relevanten wärmeentwickelnden Abfälle oder sonstigen Stoffe. Die Wärmeentwicklung von thermischen Zerlegewerkzeugen kann im Hinblick auf Emissionen vernachlässigt werden.

### **7.2.10.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Umweltrelevante Auswirkungen aus Wärmeemissionen, z. B. im Hinblick auf Klein- und Mikroklima ergeben sich nicht. Kumulative und synergetische Effekte können ebenso ausgeschlossen werden.

## **7.2.11 Flächeninanspruchnahme und Versiegelung**

Für die Errichtung und Betrieb der Zerlegehalle des RDB-OH erfolgt eine weitere Flächeninanspruchnahme auf dem Gelände der HZG.

Für die Zeit der Errichtung können für die Bautätigkeiten zusätzliche temporäre Flächen für Baustelleneinrichtung, und Lagerung benötigt werden. Dafür wird der vorhandene Parkplatz des Geländes genutzt.

Für den Betrieb der TBH erfolgt keine Flächeninanspruchnahme oder Versiegelung.

#### **7.2.11.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da der Betrieb der TBH keine Flächeninanspruchnahme oder Versiegelung verursacht, können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden. Die Wirkungen und Auswirkungen entsprechen somit denen des Kapitels 5.2.11 bzw. 5.3.

#### **7.2.12 Errichtung von Bauwerken**

Für die Zerlegung des RDB-OH ist die Errichtung einer Zerlegehalle geplant.

Für den Betrieb der TBH ist die Errichtung von Bauwerken nicht notwendig.

#### **7.2.12.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da für den Betrieb der TBH keine Errichtung von Bauwerken notwendig ist, können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden. Die Wirkungen und Auswirkungen entsprechen somit denen des Kapitels 5.2.12 bzw. 5.3.

#### **7.2.13 Änderungen an Bauwerken**

Es sind keine Änderungen an Bauwerken durch die beiden Vorhaben geplant.

#### **7.2.13.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aufgrund des Fehlens entsprechender Maßnahmen können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden.

#### **7.2.14 Wasserentnahme**

Für die Vorhaben sind keine Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder direkt aus dem Grundwasser zu Brauchwasserzwecken erforderlich.

##### **7.2.14.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aufgrund des Fehlens entsprechender Maßnahmen können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden.

#### **7.2.15 Einwirkungen auf das Grundwasser**

Aufgrund des Bodengutachtens /57/ ist im Westteil des Baufeldes mit Aufschüttungen bis zu 11 m Mächtigkeit zu rechnen. Daher wird für die Errichtung der Zerlegehalle der RDB-OH eine Tiefgründung mit Stahlbetonpfählen angenommen.

Der Betrieb der TBH hat keine Auswirkungen auf das Grundwasser.

##### **7.2.15.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da der Betrieb der TBH keine Auswirkung auf das Grundwasser hat, können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden. Die Wirkungen und Auswirkungen entsprechen somit denen des Kapitels 5.2.15 bzw. 5.3.

#### **7.2.16 Ableitung von konventionellen Abwässern**

Während des Abbaus der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH fallen konventionelle Abwässer an, die abgeleitet werden müssen. Dies sind überwiegend Sanitärabwässer aus dem Hygienebereich sowie Niederschlagswasser der Dachentwässerung und der befestigten Außenflächen.

Eine direkte vorhabenbedingte Ableitung von Sanitärabwässern in Oberflächengewässer findet nicht statt. Die anfallenden Abwässer werden über die vorhandene Schmutzwasserleitung in die Kläranlage der Stadt Geesthacht entsorgt, die durch Einhaltung von gesetzlichen

Anforderungen sicherstellt, dass keine Beeinträchtigungen vor allem für die Oberflächengewässer durch den Betrieb der Kläranlage entstehen.

Das Niederschlagswasser der Betriebsstätte FRG und HL wird über die Regenleitung in die Elbe abgeleitet. Dazu bestehen folgende wasserrechtlichen Erlaubnisse bis zum Widerruf:

- Niederschlagswasser (westliches Betriebsgelände) bei Stromkilometer 579,461 /72/,
- Niederschlagswasser (östliches Betriebsgelände), Kühlwasser und Filterrückspülwasser aus Wasseraufbereitung bei Stromkilometer 579,0 /73/.

Das anfallende Niederschlagswasser der Dachentwässerung der Zerlegehalle RDB-OH wird nach Möglichkeit vor Ort versickert. Falls dies aufgrund der konventionellen Kontamination des Bodens (vergleiche Kapitel 4.5.1) nicht möglich sein sollte, wird das Niederschlagswasser in die Elbe abgeleitet. Die Einleitung erfolgt auf Basis der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis, die gegebenenfalls angepasst werden muss.

Beim Betrieb der TBH fallen ebenfalls ausschließlich Niederschlagswässer an.

#### **7.2.16.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da der Betrieb der TBH keine vorhabenbedingten zusätzlichen Ableitungen von konventionellen Abwässern verursacht, können kumulative und synergetische Effekte ausgeschlossen werden.

#### **7.2.17 Anfall von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen**

Soweit bei radioaktiven Reststoffen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV nicht vorgesehen oder nicht möglich ist, werden die radioaktiven Reststoffe bei anderen Genehmigungsinhabern wieder verwendet, im kerntechnischen Bereich verwertet oder als radioaktiver Abfall an ein Endlager des Bundes abgegeben.

Radioaktive Reststoffe, bei denen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV /2/ vorgesehen ist, werden in der Regel zerlegt, bearbeitet, gegebenenfalls dekontaminiert und dem Freigabe-

verfahren gemäß § 29 StrlSchV unterworfen. Die Bearbeitung und Lagerung der radioaktiven Reststoffe kann, soweit sinnvoll und möglich, auch in externen Einrichtungen erfolgen.

#### **7.2.17.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Aus dem vorhabenbedingten Anfall von radioaktiven Abfällen, die in die TBH verbracht und für den Abtransport in ein Endlager des Bundes gelagert werden, ergeben sich keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Kumulative und synergetische Effekte können ausgeschlossen werden.

#### **7.2.18 Anfall von nicht radioaktiven Reststoffen**

Bei den Abbauarbeiten innerhalb der FRG, des HL und der Zerlegehalle fallen konventionelle Abfälle beispielsweise in Form von Beton, Stahl und Fassadenmaterial an. Diese nicht radioaktiven Reststoffe unterliegen den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /8/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Beim Betrieb der TBH fallen keine relevanten Mengen konventioneller Abfälle an.

#### **7.2.18.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Da beim Betrieb der TBH, Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH nur geringe Mengen konventionelle Abfälle anfallen, können Auswirkungen auf die Schutzgüter ausgeschlossen werden. Es ergeben sich keine kumulativen oder synergetischen Effekte.

#### **7.2.19 Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter**

Als Ergebnis des Kapitels 7.2 können im Hinblick auf die weitere Betrachtung für die in Tabelle 7-1 dargestellte Schutzgüter möglicherweise kumulative Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden. In dieser Wirkungsmatrix sind die kumulativen Wirkungen der Vorhaben den betroffenen Schutzgütern gegenübergestellt und hinsichtlich möglicher Auswirkungen

beurteilt. Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Für die Vorhaben zeigen sich mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Luft. Diese ergeben sich aus der Schnittmenge der Wirkungen der einzelnen Vorhaben. Es ergeben sich durch die kumulative Betrachtung keine neuen Wirkbeziehungen z. B. durch synergetische Effekte.

Im folgenden Kapitel 7.3 werden diese Auswirkungen genauer untersucht und beschrieben.

Tabelle 7-1: Kumulierte Wirkungsmatrix der Vorhaben „Abbau der FRG, des HL und Zerlegung des RDB-OH“ und „Betrieb einer TBH“

Wirkung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kultur-güter und sonstige Sach-güter
Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft	■	■	■	-	■	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser	-	-	-	-	-	-	-	-
Direktstrahlung	■	■	-	-	-	-	-	-
Störfälle	■	■	■	-	■	-	-	-
Emissionen Luftschadstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Schall	-	-	-	-	-	-	-	-
Erschütterungen	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Licht	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissionen Wärme	-	-	-	-	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	-	-	-	-	-	-	-	-
Errichtung und Änderung von Bauwerken	-	-	-	-	-	-	-	-
Wasserentnahme	-	-	-	-	-	-	-	-
Einwirkung auf das Grundwasser	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von Abwässern (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (radioaktiv)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
■ zu betrachtende Auswirkungen (Gegenstand der Betrachtung in Kapitel 7.3) - keine Auswirkungen								

### **7.3 Vorhaben „Abbau der FRG und HL & Zerlegung des RDB-OH“ sowie „Betrieb der TBH“ (Vorhaben 1 und 2): Kumulierte Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen**

Anhand der im Kapitel 7.2 dargestellten kumulativen Wirkungen der Vorhaben 1 und 2 wurden die Auswirkungen abgeleitet, die eine Relevanz im Rahmen der UVP besitzen (Tabelle 7-1). Die relevanten Auswirkungen werden nachfolgend für die einzelnen Schutzgüter / Umweltbereiche diskutiert.

Die ermittelten zu untersuchenden Wirkungen ergeben sich alle durch die radioaktive Strahlung, als Direktstrahlung, radioaktive Ableitungen und Störfällen. Für die betroffenen Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft leiten sich bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen aus den Auswirkungen des Schutzgutes Mensch ab. Daher sind die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft in einem Kapitel (7.3.2) zusammengefasst.

#### **7.3.1 Schutzgut Mensch**

##### **7.3.1.1 Einleitung**

Der Mensch stellt im Hinblick auf die sogenannten Daseinsgrundfunktionen (wohnen, arbeiten, sich bilden, sich versorgen, sich erholen, am Verkehr teilnehmen, gesellschaftliche Kommunikation) Nutzungsansprüche an den von ihm besiedelten Raum.

Das Muster der aus diesen Ansprüchen resultierenden Aktivitäten des Menschen stellt die Raumnutzung dar. In diesem Kontext werden die Auswirkungen der unterschiedlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens mit ihren Konsequenzen für umweltbezogene anthropogene Nutzungen im Untersuchungsraum berücksichtigt.

Das Schutzgut Mensch nimmt eine Sonderstellung unter den Schutzgütern ein, da viele Beurteilungswerte zur Einschätzung von Belastungen der Umweltschutzgüter auf den Schutz des Menschen und seiner Gesundheit abzielen. So ist die Untersuchung des Schutzgutes Mensch wegen der unterschiedlichen Wirkpfade von und zu anderen Schutzgütern auch ein Aspekt der Betrachtung von Wechselwirkungen (siehe Kapitel 7.3.3).

### **7.3.1.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Mensch**

Ausgehend von den in Kapitel 7.2 geprüften Wirkungen der Vorhaben sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Direktstrahlung,
- Störfälle.

### **7.3.1.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Mensch wird durch die ungünstigsten Einwirkungsstellen hinsichtlich der potenziellen Strahlenexposition bestimmt. Die ungünstigsten Einwirkungsstellen stellen die Orte in der Umgebung einer Anlage dar, an denen sich die höchste effektive Dosis oder die höchsten Organdosen ergeben.

Es sind grundsätzlich die ungünstigsten Aufpunkte für die verschiedenen Expositionspfade zu betrachten.

Der ungünstigste Aufpunkt für eine mögliche Strahlenexposition durch Direktstrahlung wird am Zaun der jeweiligen Anlagen bzw. Betriebsstätten unterstellt.

### **7.3.1.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

#### **7.3.1.4.1 Allgemeines**

Die vorhabenbedingte Direktstrahlung sowie die vorhabenbedingten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft können zu einer Strahlenexposition beim Menschen führen. Grundlage für die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition sind die Bestimmungen in Anlage VII zu §§ 29 und 47 StrlSchV /2/ sowie die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /69/.

#### **7.3.1.4.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft durch den Abbau der FRG, des HL und der Zerlegehalle über den jeweiligen Kamin sowie beim Betrieb der TBH über Dach, sind folgende Expositionspfade zu berücksichtigen:

1. zur Ermittlung der äußeren Strahlenexposition

- Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluffahne (Betasubmersion),
- Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluffahne (Gammesubmersion),
- Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung),

2. zur Ermittlung der inneren Strahlenexposition,

- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Nahrung (Ingestion) auf dem Weg:
  - Luft – Pflanze,
  - Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
  - Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
  - Luft – Muttermilch,
  - Luft – Nahrung – Muttermilch.

#### **7.3.1.4.3 Gesamtstrahlenexposition einschließlich Direktstrahlung**

Die potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung der FRG, des HL, der TBH sowie der Zerlegehalle des RDB-OH setzt sich zusammen aus der potenziellen Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe sowie aus der von den Anlagen ausgehenden Direktstrahlung.

Die Berechnung der potenziellen Strahlenexposition durch Ableitungen erfolgte gemäß § 47 StrlSchV /2/ und der zugehörigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift. Den Berechnungen liegen dabei konservative Annahmen und Randbedingungen zu Grunde. Die tatsächliche Strahlenexposition wird deshalb erheblich kleiner als die ermittelten Dosiswerte sein.

Aufgrund des Genehmigungsantrags der TBH nach § 7 StrlSchV kann die Einhaltung der Dosisgrenzwerte nach § 47 Abs. 4 StrlSchV als erbracht angesehen werden, wenn die Aktivitätsgrenzwerte nach Anlage VII Teil D StrlSchV /2/ eingehalten werden. Daher sind keine Ableitungen der TBH im Sinne von Antragswerten spezifiziert. Hier entfällt die Berechnung nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV.

#### **7.3.1.4.4 Störfälle**

Die Auswirkungen von Störfällen werden auf der Grundlage von abdeckenden Ereignissen unter Berücksichtigung der Vorsorgemaßnahmen und der Störfallberechnungsgrundlagen /74/ betrachtet.

Bei den Berechnungen der radiologischen Auswirkungen in der Umgebung werden, gemessen an den realen Verhältnissen, konservative Annahmen getroffen, um in der jeweiligen Ereignisgruppe das radiologisch repräsentative Ereignis für die möglichen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung zu bestimmen. Grundlage dafür bilden verfügbare Messwerte und Daten des jeweils zu betrachtenden Aktivitätsinventars sowie die Betrachtung einer ausreichenden Zahl Freisetzungsmechanismen und -pfade beim Ereignisablauf. Für passive Komponenten, wie vorhandene Rückhaltevorrichtungen (Filter) wird in Übereinstimmung mit den Störfall-Leitlinien ein gleichzeitiger Ausfall nicht angenommen, wenn er nicht unmittelbar oder mittelbar Folge des entsprechenden Ereignisablaufs ist.

#### **7.3.1.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen der Vorhaben auf das Schutzgut Mensch**

##### **7.3.1.5.1 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft**

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ergibt sich aus der Summe der berechneten potenziellen Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen und der berechneten radiologischen Vorbelastung am Standort des HZG (siehe Kapitel 4.2.3).

Bei der Berechnung der potenziellen Strahlenexposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurde eine vollständige Ausschöpfung der beantragten Abgabewerte (siehe Kapitel 7.2.2) für die Ableitung und die Ausbreitung angenommen.

Für die gesamte potenzielle Strahlenexposition ergibt sich ein Wert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von ca.  $3,2 \cdot 10^{-2}$  mSv für die am stärksten exponierte Altersgruppe der Kleinkinder ( $> 1$  bis  $\leq 2$  Jahre) /30/. Dieser Wert resultiert fast ausschließlich aus der radiologischen Vorbelastung.

Der ungünstigste Aufpunkt liegt dabei in einer Entfernung von 1.100 m in Sektor 11 am Anlagenzaun von KKK (für Expositionspfade äußere Strahlenexposition und Inhalation) bzw.

Sektor 12 nordöstlich der Freiluftschaltanlage von KKK (Ingestion), vergleiche Abbildung 4-3, S. 68.

Der Anteil der Exposition, der durch Ableitungen aus der FRG, dem HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH verursacht wird, liegt bei  $< 1 \text{ E-}03 \text{ mSv pro Jahr}$ .

Die potenzielle Strahlenexposition liegt damit deutlich unterhalb des Grenzwertes von  $0,3 \text{ mSv im Kalenderjahr}$  für die effektive Dosis gemäß § 47 StrlSchV /2/.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **7.3.1.5.2 Auswirkungen durch Direktstrahlung**

Die von der Anlage der FRG, des HL und des Betonschachtes des RDB-OH bisher ausgehende Direktstrahlung liegt im Schwankungsbereich der natürlichen Strahlung in der Umgebung der Anlage.

Die Direktstrahlung an der Grenze des Überwachungsbereiches der FRG und des HL (Anlagenzaun siehe Abbildung 5-1) würde lediglich im Bereich der Lagerflächen durch die zum Abtransport temporär gelagerten Container beeinflusst werden. Im Bereich der Lagerfläche wird die Direktstrahlung am Anlagenzaun kontinuierlich überwacht.

Durch betriebliche Maßnahmen wird für Vorhaben 1 und 2 sichergestellt, dass die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus der Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen den Grenzwert der effektiven Dosis gem. § 46 der StrlSchV /2/ von  $1 \text{ mSv im Kalenderjahr}$  an der Grenze des Überwachungsbereiches sicher unterschreitet.

Aufgrund der Entfernung der Betriebsstätten gibt es keine relevante gegenseitige Beeinflussung, also keine Summation oder Kumulation des Dosisbeitrags durch Direktstrahlung.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

#### **7.3.1.5.3 Auswirkungen durch Störfälle**

Im Rahmen der Störfallanalyse wurden in den Sicherheitsberichten Abbau FRG, HL und Zerlegung RDB-OH /66/ (Kapitel 9) sowie Betrieb einer TBH /82/ (Kapitel 9) sicherheitstechnisch

bedeutsame Ereignisabläufe analysiert. Die betrachteten Ereignisse und die daraus resultierenden potenziellen Strahlenexpositionen in die Umgebung ergeben für die ungünstigste Referenzperson (Kind  $> 2$  bis  $\leq 7$  Jahre bzw.  $> 7$  bis  $\leq 12$  Jahre) und die ungünstigste Diffusionskategorie („E“) einen Wert für die effektive Dosis von  $< 8,5$  mSv, der deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes der StrlSchV (§ 117 Abs. 16) von 50 mSv liegt. Dabei wurden die maximalen Strahlenexpositionen aus Kapitel 5.3.1.5.4 mit 3,4 mSv und Kapitel 6.3.1.5.3 mit 5,1 mSv konservativ addiert. Aufgrund der unterschiedlichen Positionen der Betriebsstätten liegen die verwendeten Maximalwerte nicht übereinander. Daher ist realistisch mit deutlich niedrigeren Werten zu rechnen.

Das Erdbeben stellt für die Störfallanalyse den abdeckenden Störfall dar. Es wurde damit nachgewiesen, dass die mögliche Strahlenexposition als Folge von Störfällen bei der Stilllegung maximal  $1/6$  der gemäß StrlSchV zulässigen Strahlenexposition (50 mSv) beträgt.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können damit ausgeschlossen werden.

### **7.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft**

#### **7.3.2.1 Einleitung**

Aufgrund der Beschränkung auf Wirkungen der radioaktiven Strahlung (Ableitungen, Direktstrahlung und Störfälle), sind die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft in diesem Kapitel zusammengefasst, da sich die Auswirkungen hier alle vom Schutzgut Mensch ableiten.

#### **7.3.2.2 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft**

Ausgehend von den in Kapitel 7.2 geprüften kumulierten Wirkungen der Vorhaben sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft zu untersuchen:

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
- Direktstrahlung (nur Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt),
- Störfälle.

### **7.3.2.3 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden und Luft werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung der FRG, des HL, der TBH und Zerlegung des RDB-OH berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch die Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **7.3.2.4 Methode zur Ermittlung der Auswirkungen**

Die schutzgutrelevanten Auswirkungen werden hinsichtlich ihrer bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Wirkungen auf Pflanzen- und Tierpopulationen, biologischen Vielfalt sowie Boden und Luft beurteilt.

Für die Beurteilung ist die sich ergebende potenzielle Strahlenexposition von Menschen entscheidend. Die potenzielle Strahlenexposition für dieses Schutzgut wird in den entsprechenden Schutzgutkapiteln 7.3.1 dargestellt. Die Auswirkungen der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft, Direktstrahlung sowie durch Störfälle werden dabei auf Grundlage von Expositionsrechnungen berücksichtigt.

### **7.3.2.5 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **7.3.2.5.1 Auswirkungen durch Strahlenexposition**

Die Immission radioaktiver Stoffe mit der Luft sowie die Direktstrahlung können Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sowie Boden und Luft bedingen. Inwiefern diese Schutzgüter durch eine potenzielle Strahlenexposition beeinträchtigt werden können, kann mangels schutzgutspezifischer Wirkkriterien nicht dargestellt werden. Aus diesem Grund werden die für den Menschen geltenden Kriterien und Grenzwerte auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Boden und Luft übertragen. Es ist davon auszugehen, dass es dadurch nicht zu einer wesentlichen Unterschätzung der Auswirkungen auf diese Schutzgüter kommt.

Im Hinblick auf die Strahlungssensibilität gehören Säugetiere zu den empfindlicheren Organismen. Insekten und Pflanzen gelten als weniger empfindlich. Tiere und Pflanzen können einer höheren Exposition durch Direktstrahlung ausgesetzt sein, da sie sich u. U. dauerhaft auch in mit Aufenthaltsbeschränkungen belegten Bereichen ansiedeln können. Dies gilt z. B. für Pflanzen, die in der unmittelbaren Nähe des Kontrollbereichs angesiedelt sind oder Tiere (im Wesentlichen Insekten) für die theoretisch ein Zugang zu Innenräumen z. B. während kurzzeitiger Öffnung der Eingänge möglich wäre. Die maximal mögliche Aufenthaltszeit ergibt sich bei den zu betrachtenden Tieren im Wesentlichen durch deren Lebenserwartung. Innerhalb von Gebäuden wirken das fehlende Nahrungsangebot und die fehlende Eignung als Lebensraum auf die Aufenthaltsdauer limitierend. Von der Gefährdung des lokalen Bestandes einer Art ist nicht auszugehen.

Durch Ableitungen aus der Anlage ist bei Tieren gegenüber dem Menschen infolge anderer Aufenthaltsorte und Nahrungszusammensetzungen eine höhere Anreicherung von Radionukliden grundsätzlich möglich. Aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition für den Menschen ergibt sich aber, dass insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Gegebenheiten weder von akuten Schädigungen der Organismen noch von Beeinträchtigungen der Population im Standortumfeld auszugehen ist.

Nach allgemein anerkannten strahlenbiologischen Zusammenhängen – insbesondere der ICRP 103 (International Commission of Radiation Protection) und den Berechnungen und Untersuchungen der IAEO (Internationale Atomenergieorganisation) von 2007 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 1996 /76/ ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen von Direktstrahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP /77/ umgesetzt ist. Dies wird durch die deutsche Gesetzgebung in Form der StrlSchV sichergestellt. Sofern die in § 5 StrlSchV genannten Dosisgrenzwerte sowie die Regelungen zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung gem. § 6 StrlSchV /2/ eingehalten werden, ist damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen sichergestellt.

In einer Studie des Ökoinstituts /78/ wurde untersucht, ob bei einer Einhaltung des Grenzwertes von 0,3 mSv im Kalenderjahr nach § 47 StrlSchV der Schutz von Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt abdeckend ist. Die Studie zeigt als Ergebnis, dass für Ableitungen mit der Fortluft als auch mit dem Abwasser keine nachteiligen Beeinträchtigungen und Auswirkungen zu erwarten sind.

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist auch für die Schutzgüter Boden und Luft implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen.

Wie in Kapitel 7.3.1 dargestellt, werden die Bestimmungen der StrlSchV während des Abbaus des FRG, des HL, des RDB-OH, sowie Betrieb der TBH als auch bei den jeweiligen Störfällen eingehalten. Aus diesem Grund sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sowie Boden und Luft zu erwarten.

#### **7.3.2.5.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren, kann ein Einfluss und Betroffenheit auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen ausgeschlossen werden.

#### **7.3.2.5.3 Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren, kann ein Einfluss und Betroffenheit auf Natura 2000-Gebiete ausgeschlossen werden.

#### **7.3.2.5.4 Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten**

Aufgrund des Fehlens von weiteren Wirkfaktoren sind für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen der Schutzziele zu erwarten, eine Erheblichkeit ist somit ausgeschlossen.

### **7.3.3 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkpfadbetrachtung insbesondere für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Sonstige Wechselwirkungen wie z. B. kumulative oder synergetische Effekte sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten. Zusätzliche zu berücksichtigende nachteilige Auswirkungen für weitere Schutzgüter sind somit nicht abzuleiten.

#### **7.4 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

## **8 Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“**

Im Rahmen dieser UVU wird zur Darstellung der Gesamtkonzeption zusätzlich, im Sinne einer Gesamtschau, das Vorhaben des konventionellen Abrisses der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH beschrieben. Dieses Vorhaben unterliegt nicht dem Geltungsbereich des AtG /1/ oder der StrlSchV /2/.

In diesem Kapitel wird der konventionelle Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH nach der Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG /1/ bzw. StrlSchV /2/ betrachtet. Die Betrachtung erfolgt, soweit diese aus heutiger Sicht bereits möglich ist. Für den konventionellen Abriss sind vor allem die Rechtsgebiete des Baurechts, des Abfallrechts und der Arbeitssicherheit von Bedeutung.

### **8.1 Beschreibung des Vorhabens „Konventioneller Abriss“**

#### **8.1.1 Anlagenbereiche und Gebäude**

Die betreffenden Gebäude und Anlagenbereiche sind in den Kapiteln 5.1.1.1 (FRG und HL) und 5.1.1.2 (Zerlegehalle RDB-OH) sowie 6.1.1 (TBH) beschrieben

#### **8.1.2 Ausgangszustand der Anlagen**

Die betreffenden Gebäude sind aus dem Geltungsbereich des AtG /1/ bzw. der StrlSchV /2/ entlassen und erfüllen folgende Bedingungen:

- die Gebäude sind frei von umwelt- und wassergefährdenden Stoffen,
- die Gebäude sind leer bzw. frei von Inventar,
- die Versorgungen (Elektrizität, Wasser, Gase, etc.) sind abgebaut oder stillgelegt,
- die Gebäude werden nicht mehr genutzt.

#### **8.1.3 Randbedingung und Beschreibung des Vorhabens**

Das atomrechtliche Verfahren endet mit der Entlassung der FRG, des HL und der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH aus den atomrechtlichen Überwachungen gemäß der unter-

schiedlichen Genehmigungen. Danach erfolgt der konventionelle Abriss der Gebäude, der nicht dem Atomrecht unterliegt.

Nachfolgend werden die möglichen Umweltauswirkungen eines konventionellen Abrisses der Gebäude betrachtet, soweit dies zum heutigen Zeitpunkt möglich ist.

Gegenstand der vorliegenden Betrachtung ist zunächst der konventionelle Abriss der aus der atomrechtlichen Überwachung entlassenen Anlagen FRG, HL, Zerlegehalle des RDB-OH. Für einen späteren konventionellen Abriss der TBH gelten die Betrachtungen ab deren Entlassung aus dem Geltungsbereich der StrlSchV /2/ entsprechend.

Für den konventionellen Abriss der Gebäude liegen noch keine hinreichend konkreten Planungen vor. Der konventionelle Abriss wird zeitnah im erforderlichen Bauantragsverfahren entsprechend LBO SH /6/ beantragt und geprüft. Mit dem konventionellen Abriss der Gebäude kann bei Vorliegen der entsprechenden Baugenehmigung begonnen werden.

Der Abriss der TBH ist aufgrund der Lagerung radioaktiver Abfälle bis zum Abtransport zum Endlager des Bundes erst zu einem späteren Zeitpunkt geplant, da der Abtransport erst abgeschlossen sein muss. Aus heutiger Sicht ist zu diesem Zeitpunkt der Abriss der FRG, des HL und der Zerlegehalle des RDB-OH bereits abgeschlossen. Somit wird es auch zu keiner Überlagerung von Wirkungen und Auswirkungen kommen.

Für den konventionellen Abriss wird eine branchenübliche, industrieerprobte Vorgehensweise unterstellt. Gängige Verfahren für den Abbruch sind z. B. Trennschneiden, Seilsägen, hydraulisches Pressen, Scheren, Stemmen und Brechen. Mögliche Auswirkungen auf die Umgebung können bei Bedarf durch zusätzliche Maßnahmen minimiert und vermieden werden, z. B. durch Spül- oder Sprühwasser, Schalldämmung und Schutz vor Verwehungen. Nach derzeitiger Planung kommen Verfahren zum Einsatz, die ggf. bis zum Zeitpunkt des Beginns der Arbeiten hinsichtlich der davon ausgehenden Wirkungen im Sinne reduzierter Emissionen weiterentwickelt sein können. Der herzustellende Endzustand nach dem konventionellen Abriss ist abhängig von der späteren Nachnutzung des Geländes.

#### **8.1.4 Bedarf an Grund und Boden**

Für die Dauer des Abrisses der jeweiligen Anlagen kann es notwendig sein, dass temporäre Lagerflächen eingerichtet werden. Aussagen zur Lage dieser Flächen sind in der Planungsstufe des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens jedoch noch nicht möglich. Es ist geplant, dass dazu die vorhanden und bereits versiegelten Flächen an den jeweiligen Anlagen geländen genutzt werden. Darüber hinaus gehende Flächeninanspruchnahme ist nicht geplant.

#### **8.1.5 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen**

Die konventionelle Nutzung der Gebäude ist aufgrund des spezifischen Aufbaus der Gebäude nicht realistisch. Daher wird der Abriss der Gebäude angestrebt. Vor dem Abriss werden umwelt- und wassergefährdende Stoffe entfernt und entsprechend der geltenden Anforderungen einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Weitere Maßnahmen zur Verminderung von Umweltauswirkungen sind in den einzelnen Unterkapiteln zum Untersuchungsrahmen der Umweltrelevanten Wirkungen (Kapitel 8.2) beschrieben.

#### **8.1.6 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

#### **8.1.7 Darstellung der vom Antragssteller geprüften Vorhabens- und technischen Verfahrensalternativen**

Die konventionelle Nutzung der Gebäude ist aufgrund des spezifischen Aufbaus der Gebäude nicht realistisch. Daher wird der Abriss der Gebäude angestrebt.

Es steht dabei prinzipiell eine Bandbreite von kontrolliertem Abbruch (Rückbau) bis zu unkontrolliertem Abbruch (Sprengung) zur Verfügung. Aufgrund der benachbarten Gebäude (TBH bzw. HAKONA) und des Emissionsschutzes (Lärm, Erschütterungen, Staub) wird der unkontrollierte Abbruch derzeit als Möglichkeit verworfen.

## **8.2 Untersuchungsrahmen – Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens „Konventioneller Abriss“**

### **8.2.1 Inhalte und Methoden der UVU**

Für den konventionellen Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle des RDB-OH und der TBH liegen noch keine hinreichend konkreten Planungen vor. So sind die konkreten Entsorgungswege erst nach Beauftragung des Abbruchunternehmers oder Entsorgers bekannt. Auch können keine konkreten Angaben zur verfahrenstechnischen Vorgehensweise beim Abriss gemacht werden, weil dies vom Abbruchunternehmer selbst festgelegt wird, d. h. dem Wettbewerb unterliegt. Als Reste der früheren Nutzung sind die Gebäudestrukturen der Anlagen, sowie Asphalt- oder Pflasterstraßen und -plätze vorhanden. Soweit auf der Grundlage des derzeitigen Kenntnisstands möglich, sind für den konventionellen Abriss die potenziell bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt aufgrund folgender Wirkungen nicht auszuschließen:

- Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken,
- Emissionen von Schall,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Erschütterungen,
- Ableitung von Abwässern (konventionell),
- Anfall von Abfällen (konventionell).

Soweit der derzeitige Planungsstand dies zulässt, wird die Relevanz der daraus resultierenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG /4/ untersucht.

Aus einer überschlägigen Ermittlung der abzubauenen Massen, einer Annahme zum zeitlichen Gesamtumfang der Maßnahmen und ersten Überlegungen zu Abbruchverfahren können beispielsweise Belastungen von Verkehrswegen abgeschätzt werden.

### **8.2.2 Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken**

Eine abrissbedingte Flächeninanspruchnahme ist nicht geplant. Anfallender Bauschutt wird bis zum Abtransport auf den Grundflächen der Gebäude oder bereits versiegelten Flächen gelagert, so dass hierfür keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme erforderlich ist.

Der konventionelle Abriss der Gebäude stellt eine relevante Änderung an den Bauwerken dar.

#### **8.2.2.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Insgesamt sind die abrissbedingten Wirkungen auf die bereits versiegelten Flächen oder die Gebäude begrenzt.

Durch die Änderungen an den Bauwerken sind durch das Vorhaben bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht auszuschließen und werden im Rahmen der UVU betrachtet.

Für die anderen Schutzgüter sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen aufgrund des Fehlens entsprechender Wirkpfade zu erwarten.

#### **8.2.3 Emission von Schall**

Die Abrisstätigkeit ist mit Maschinenbetrieb und daraus resultierenden zusätzlichen Emissionen bzw. Schallimmissionen verbunden, die sich auf das Umfeld der Baustelle erstrecken. Die Auswirkungen sind stark von der eingesetzten Technik und vom Zeitpunkt der Bautätigkeit abhängig. Es werden industrieerprobte Abbruchgeräte nach dem Stand der Technik für den konventionellen Abriss eingesetzt. Auf der Grundlage von Erfahrungen aus ähnlichen Vorhaben, kann von einer geringen Anzahl von Abbruchgeräten ausgegangen werden.

Im Zuge der Abrissmaßnahmen soll die vorhandene Verkehrsinfrastruktur genutzt werden. Trotzdem kann es baubedingt durch Fahrzeugbewegungen auf der Anlage und den Abtransport von Bauschutt und Baustellenabfällen phasenweise zu einer erhöhten Lärmbelastung durch Abbrucharbeiten und Verkehrsaufkommen kommen. Hierbei werden industrieübliche Transportfahrzeuge eingesetzt.

Für die Abrissarbeiten ist keine Nachtarbeit vorgesehen.

### **8.2.3.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Betriebsstätten befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Geesthachter Ortsteil Grünhof-Tesperhude. Erste Wohnbebauung findet sich in ca. 0,15 km Entfernung in südlicher bis östlicher Richtung, vergleiche Abbildung 4-2, Seite 66.

Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl von Baumaschinen und der eingesetzten Werkzeuge Schallimmissionen. Die zu erwartenden Schallimmissionen durch die Abrisstätigkeiten sind daraufhin zu überprüfen, ob die Immissionsrichtwerte der 32. Bundesimmissionsschutzverordnung /15/ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /21/) und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) /71/ in der Umgebung eingehalten werden.

Durch den Wirkfaktor Emission von Schall sind durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht auszuschließen und werden im Rahmen der UVU betrachtet.

### **8.2.4 Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Der Abbaubetrieb verursacht durch die Abrissarbeiten und durch den Anliefer- und Abfuhrverkehr Emission von konventionellen gas- und staubförmigen Luftschadstoffen.

Die Abrisstätigkeit ist mit Maschinenbetrieb und daraus resultierenden zusätzlichen Emissionen von Luftschadstoffen sowie dem Abtransport von Bauschutt und Baustellenabfällen verbunden. Die Auswirkungen sind stark von der eingesetzten Technik und vom Zeitpunkt der Bautätigkeit abhängig. Es werden industrieerprobte Abbruchgeräte nach dem Stand der Technik für den konventionellen Abriss eingesetzt. Auf der Grundlage von Erfahrungen aus ähnlichen Vorhaben, kann von einer geringen Anzahl von Abbruchgeräten ausgegangen werden. Die Aufwirbelung von Staub durch Abrissarbeiten und bei der LKW-Beladung wird sich wegen der zu erwartenden eher großen Korngröße der Staubteilchen im Wesentlichen auf das Anlagengelände beschränken.

Geruchsverursachende Anlagen, Geräte und Betriebsmittel werden im Rahmen des Vorhabens nicht verwendet.

#### **8.2.4.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Standorte befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Geesthachter Ortsteil Grünhof-Tesperhude. Erste Wohnbebauung findet sich in ca. 0,15 km Entfernung in südlicher bis östlicher Richtung, vergleiche Abbildung 4-2, Seite 66.

Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben beim Abriss von industriell genutzten Gebäuden ist nur eine geringe Anzahl von Abbruchmaschinen erforderlich. Die Emissionen von Luftschadstoffen (im Wesentlichen Staub) gehen dabei fast ausschließlich von bodennahen Quellen aus und werden dadurch nur in der unmittelbaren Umgebung des Emissionsortes – und damit in der Regel noch auf dem Anlagengelände in Form von Immissionsbelastungen wirksam.

Neben den Staubimmissionen ergeben sich beim Betrieb der Abbruchmaschinen die spezifischen Abgas-Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, die in Abhängigkeit der Anzahl der betriebenen Baumaschinen steht.

Durch den Wirkfaktor Emission von Luftschadstoffen (konventionell) sind durch das Vorhaben Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft nicht auszuschließen und werden im Rahmen der UVU betrachtet.

#### **8.2.5 Erschütterungen**

Zum derzeitigen Zeitpunkt sind Sprengungen der Gebäudekomplexe oder / und des Kamins nicht vorgesehen. Für den konventionellen Abriss ist der Einsatz aller sonstigen erprobten Zerlegetechniken möglich. Ob dadurch Erschütterungen, die über den Anlagenstandort hinaus wirksam werden, auftreten können, wird im Rahmen der Ausschreibungen geprüft.

##### **8.2.5.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Es wird erwartet, dass mögliche Auswirkungen für die Schutzgüter außerhalb des Anlagenstandortes nicht auftreten.

Durch den Wirkfaktor Erschütterungen sind durch das Vorhaben bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Boden nicht auszuschließen und werden im Rahmen der UVU betrachtet.

### **8.2.6 Ableitung von konventionellen Abwässern**

Beim konventionellen Abriss der Gebäude kann besonders zu behandelndes Niederschlagswasser von konventionellen Abfalllagerflächen anfallen.

#### **8.2.6.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Zum Zeitpunkt des konventionellen Abrisses sind alle Gebäude freigegeben und damit frei von unzulässigen radioaktiven Stoffen als auch frei von umwelt- und wassergefährdenden Stoffen. Das konventionelle Abwasser sowie das anfallende Niederschlagswasser und sonstige Abwässer, z. B. von Sanitäranlagen sind konventioneller Art und können unter Beachtung der Auflagen und Nebenbestimmungen aus den wasserrechtlichen Erlaubnissen, über die Abwasserkanalisation der Stadt Geesthacht der regulären Abwasserbehandlung zugeführt werden. Eine Ableitung in Oberflächengewässer wie z. B. die Elbe erfolgt nicht. Eine Wasserhaltung, die mit der Ableitung von Grundwasser verbunden wäre, ist nicht erforderlich. Im Bereich des Betonschachtes des RDB-OH ist nur mit Sickerwasser zu rechnen, siehe Kapitel 5.3.4.5.4.

Es sind daher keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen mit den Schutzgütern verbunden und eine weitere Betrachtung im Rahmen der UVU ist nicht erforderlich.

### **8.2.7 Anfall von konventionellen Abfällen**

Bei den Abrisstätigkeiten werden überwiegend mineralische Bauabfälle, Metallschrott und Fassadenmaterialien als konventionelle Abfälle anfallen. Alle anfallenden Abfälle unterliegen den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /8/ bzw. vergleichbarer dann geltender Regelungen und werden demzufolge entsprechend der geltenden Anforderungen einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Zweck des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen

und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen. Umwelt- und wassergefährdende Stoffe werden vor dem Abriss entfernt und entsprechend der geltenden Anforderungen einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Die erwartete Gesamtmasse für den Abriss der FRG und des HL beträgt ca. 35.000 Mg, die der Zerleghalle ca. 3.500 Mg und der TBH ca. 2.000 Mg.

Für den Abtransport der Baustellenabfälle, die beim Abriss anfallen, kommen nur Transporte zu Land per LKW in Frage.

#### **8.2.7.1 Einschätzung möglicher bedeutsamer bzw. erheblich nachteiliger Auswirkungen**

Die Verwertung oder Beseitigung der konventionellen Abrissabfälle stellt sicher, dass sich keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter ergeben.

Damit besitzen die möglichen Auswirkungen des Anfalls von konventionellen Abrissmaterialien keine Relevanz für die Schutzgüter.

#### **8.2.8 Eingrenzung der zu untersuchenden Schutzgüter für den konventionellen Abriss**

Als Ergebnis des Kapitels 8.2 können im Hinblick auf die weiteren Betrachtungen für die in Tabelle 8-1 dargestellten Schutzgüter möglicherweise relevante Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden. In dieser Wirkungsmatrix sind die Wirkungen des Vorhabens den betroffenen Schutzgütern gegenübergestellt und hinsichtlich möglicher Auswirkungen beurteilt. Neben den direkten Auswirkungen auf ein Schutzgut werden auch Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Tabelle 8-1: Wirkungsmatrix des konventionellen Abrissvorhabens

Wirkung	Schutzgüter							
	Mensch	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kultur-güter und sonstige Sach-güter
Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken	-	■	-	-	-	-	-	-
Emissionen von Schall	■	■	-	-	-	-	-	-
Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)	■	■	■	-	■	-	-	-
Erschütterungen	■	■	■	-	-	-	-	-
Ableitung von Abwässern (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfall von Abfällen (konventionell)	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>■ zu betrachtende Auswirkungen (Gegenstand der Betrachtung in Kapitel 8.3)</p> <p>- keine Auswirkungen</p>								

Für das Vorhaben des konventionellen Abrisses zeigen sich mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Luft. Im folgenden Kapitel 8.3 werden diese möglichen Auswirkungen genauer untersucht und beschrieben.

Für die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind Auswirkungen auszuschließen und werden deshalb im nachfolgenden Kapitel nur zusammenfassend betrachtet.

### **8.3 Vorhaben 3 „Konventioneller Abriss“: Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter und Erheblichkeit der Auswirkungen**

Die Dauer des konventionellen Abrisses der FRG und des HL sowie der Zerlegehalle des RDB-OH wird aus heutiger Sicht auf ca. 1 Jahr abgeschätzt. Für die TBH wird aus heutiger Sicht ein Zeitraum von 6 Monaten für den Abriss abgeschätzt. Dieser findet erst nach Ende des Lagerbetriebs statt, nachdem der Abriss der anderen Gebäude bereits abgeschlossen ist. Die Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter sind auf die Dauer des konventionellen Abrisses beschränkt.

#### **8.3.1 Schutzgut Mensch**

##### **8.3.1.1 Relevante Auswirkung für das Schutzgut Mensch**

Ausgehend von den in Kapitel 8.2 und in Tabelle 8-1 dargestellten Wirkungen des Vorhabens „konventioneller Abriss“ sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu untersuchen:

- Emissionen von Schall,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Erschütterungen.

Die durch den Abriss auftretenden Immissionen von Schall und Luftschadstoffen sowie Erschütterungen können zu einer temporären Beeinträchtigung der Lebensqualität führen.

##### **8.3.1.2 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes**

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Mensch wird durch die ungünstigste Einwirkstelle hinsichtlich der Immissionen von Schall, konventioneller Luftschadstoffen und möglichen Erschütterungen bestimmt. Die ungünstigsten Einwirkstellen stellen die Orte in der unmittelbaren Umgebung der Abrissbereiche dar. Dazu zählen neben einem Aufenthalt an der Baustelle und deren im Wirkungsbereich befindlichen Umgebung (Wirkradius Schall siehe Kapitel 8.3.2.4.1) auch die Fahrwege der Baustellenfahrzeuge. Weiter wird der Untersuchungsraum auf 3 km Umkreis zu den Anlagen beschränkt. Dieser Bereich deckt den relevanten

Wirkungsradius von Schall, Luftschadstoffen und möglichen Erschütterungen ab, vergleiche Abbildung 5-8, S. 180.

### 8.3.1.3 Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen

#### 8.3.1.3.1 Emission von Schall

Die Immission von Schall durch die Baustellenaktivitäten und den Baustellenverkehr werden betrachtet. Die Beurteilungen erfolgen im Rahmen der TA Lärm der 32. Bundesimmissionschutzverordnung (32. BImSchV) /15/, bzw. der AVV-Baulärm /71/ und werden ggf. durch Erfahrungswerte abgeschätzt.

Tabelle 8-2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /21/ bzw. AVV Baulärm /71/

Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. AVV Baulärm	Tag *)	Nacht *)
	in dB (A)	
In Industriegebieten (gemäß TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (gemäß AVV Baulärm)	70	70
In Gewerbegebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (AVV Baulärm)	65	50
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	60	45
In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (TA Lärm) für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	55	40
In reinen Wohngebieten (TA Lärm) bzw. für Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (AVV Baulärm)	50	35
In Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (TA Lärm und AVV Baulärm)	45	35

\*) TA Lärm: 6:00 22:00 (Tag), 22:00 6:00 (Nacht)  
 AVV Baulärm: 7:00 20:00 (Tag), 20:00 7:00 (Nacht)

Tabelle 8-3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /14/

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrslärm	Tag 6:00 – 22:00	Nacht 22:00 – 6:00
	in dB (A)	
In Gewerbegebieten	69	59
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47

#### 8.3.1.3.2 Emission von Luftschadstoffen (konventionell)

Die Immissionen von Luftschadstoffen (z. B. Staub, Abgase) auf das Schutzgut Mensch werden betrachtet. Die Betrachtungen werden in Bezug auf die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) /16/ unter Berücksichtigung der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) /6/ durchgeführt. Der Anteil des baustellenbedingten zusätzlichen Schwerlastverkehrs an der Gesamtmission in der Peripherie der Bundesstraße 5 wird abgeschätzt.

#### 8.3.1.3.3 Erschütterungen

Soweit derzeit bekannt, werden keine Abbruchmaschinen eingesetzt, die zu Erschütterungen außerhalb des HZG-Geländes führen. Die Erschütterungen, die durch den Abbruch auftreten, sind in der Regel aufgrund der geringen Intensität auf den Abrissbereich beschränkt (z. B. durch Hydraulikhammer). Die schutzgutrelevanten Auswirkungen durch die Baustelle werden hinsichtlich ihrer Erheblichkeit und der möglichen Beeinträchtigungen auf Menschen im Rahmen der UVU mit Kenntnis des Abbruchverfahrens betrachtet.

#### 8.3.1.4 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen

##### 8.3.1.4.1 Auswirkungen durch die Emission von Schall

Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl von Baumaschinen, der eingesetzten Werkzeuge und des Baustellenverkehrs Schallimmissionen. Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben beim Abriss von industriell genutzten Gebäuden ist die zusätzliche Lärmbelastung durch die Abbruchmaschinen in der

Umgebung gering, da nur eine geringe Anzahl dieser Maschinen erforderlich ist. Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen, wie den Einsatz zusätzlich schalldämmter Geräte und schallmindernder Einhausungen oder eine lärmoptimierte Gestaltung der Bauabläufe (z. B. Abbruchreihenfolge von innen nach außen), sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten (Mittagsruhe, keine Nacharbeit) weitgehend minimiert werden. Für die zu erwartenden Schallimmissionen ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm vorgesehen.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden nicht erwartet.

#### **8.3.1.4.2 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich aufgrund der geringen Anzahl von Baumaschinen und der spezifischen Abgas-Emissionen nur geringfügige Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Die Emissionen von Staub können durch technische Maßnahmen (z. B. Sprühvernebelung, minimierte Schütthöhen bei Umlagerung und Beladung, Abdeckung staubender Bereiche, Einsatz von Staubfangplanen am Anlagenzaun) weitgehend vermieden oder minimiert werden. Generell ist davon auszugehen, dass sich die Aufwirbelung von Staub durch Abrissarbeiten und bei der LKW-Beladung wegen der zu erwartenden eher großen Korngröße der Staubteilchen im Wesentlichen auf das Anlagengelände beschränken wird. Die durch den Baustellenbetrieb zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen und Staub werden, aufgrund der geringen Quellstärke der Emittenten sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten, in Relevanz auf die Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Es ist geplant, den Anliefer- und Abfuhrverkehr über die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur (private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5) abzuwickeln. In Abhängigkeit des Abrissfortschritts kann es phasenweise zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen beim Abtransport von Bauschutt und Baustellenabfällen kommen.

Das Verkehrsaufkommen durch Abriss der FRG und des HL wird mit bis zu 15 LKW pro Tag abgeschätzt. Das Aufkommen bedingt durch den Abriss der Zerlegehalle des RDB-OH und TBH wird jeweils mit bis zu 10 LKW pro Tag abgeschätzt. Das Transportaufkommen des Abrisses der TBH findet zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt statt, dass es zu keiner Überlagerung mit den übrigen abrissbedingten Transporten kommt.

Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen auf der B 5 betrug gemäß manueller Straßenverkehrszählung 2010 /75/ zwischen ca. 7.000 und 10.000 Kfz/Tag mit einem Anteil von ca. 11 % des Schwerlastverkehrs. Das entspricht einer täglichen Verkehrsbelastung von ca. 770 bis 1.100 LKW/Tag. Der Einfluss von vorhabenbedingt zusätzlich 25 LKW/Tag auf die verkehrsbedingte Gesamtimmission von Luftschadstoffen ist vernachlässigbar.

Für den Transport innerhalb des Anlagengeländes der HZG ist aufgrund der allgemeinen geringen Verkehrsbewegungen (ca. 700 KFZ/Tag, davon 15 LKW/Tag) die absolute Gesamtimmission von Luftschadstoffen von 40 LKW/Tag auf dem Gelände ebenfalls vernachlässigbar.

Damit besitzen die möglichen Auswirkungen der abbaubedingt zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen durch die Baustelle und durch den Verkehr aufgrund der geringen Quellstärke der Emissionen sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten keine Relevanz für das Schutzgut Mensch. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden nicht erwartet.

#### **8.3.1.4.3 Auswirkungen durch Erschütterungen**

Die Erschütterungen, die durch den Abbruch auftreten, sind in der Regel aufgrund der geringen Intensität auf den Abrissbereich beschränkt. Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

### **8.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

#### **8.3.2.1 Relevante Auswirkung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Ausgehend von den in Kapitel 8.2 und in Tabelle 8-1 dargestellten Wirkungen des Vorhabens „konventioneller Abriss“ sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen:

- Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken,
- Emissionen von Schall,
- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
- Erschütterungen.

### **8.3.2.2 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden wie für das Schutzgut Mensch die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung des Standorts und der berücksichtigt. Weiter wird der Untersuchungsraum auf 3 km Umkreis zu den Anlagen beschränkt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachhaltigen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **8.3.2.3 Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen**

#### **8.3.2.3.1 Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken**

Die schutzgutrelevanten Auswirkungen durch den Abriss der Gebäude werden hinsichtlich ihrer bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Wirkungen auf Pflanzen- und Tierpopulationen als auch der biologischen Vielfalt beurteilt.

#### **8.3.2.3.2 Emission von Schall**

Die Auswirkungen durch Emissionen von Schall betreffen im gleichen Maße das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wie die des Schutzguts Mensch und werden dementsprechend betrachtet.

#### **8.3.2.3.3 Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Die Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen betreffen im gleichen Maße das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wie die des Schutzguts Mensch und werden dementsprechend betrachtet. Der Anteil des baustellenbedingten zusätzlichen Schwerlastverkehrs an der Gesamtmission in der Peripherie der Bundesstraße 5 wird abgeschätzt.

#### **8.3.2.3.4 Erschütterungen**

Die Auswirkungen durch Emissionen von Erschütterungen betreffen im gleichen Maße das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wie die des Schutzguts Mensch und werden dementsprechend betrachtet. Auswirkungen durch Erschütterungen werden betrachtet.

#### **8.3.2.4 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

##### **8.3.2.4.1 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Änderungen an Bauwerken**

Durch den Abriss werden die Gebäude dauerhaft entfernt. Dies kann Auswirkungen auf Lebewesen haben die diese Gebäude als Lebensraum nutzen. Dies betrifft z. B. gebäudebrütende Vogelarten, Koloniebrüterart menschlicher Bauten (Mehlschwalbe) und Fledermäuse, sofern sie die betroffenen Gebäude auch nutzen. Durch Beschränkung der Maßnahmen auf Zeiten außerhalb der Brutzeit und Aufzuchtzeiten (Bauzeitregelung) sowie entsprechende Maßnahmen (biologische Baubegleitung) können Auswirkungen vermieden oder minimiert werden, siehe Kapitel 8.3.2.4.5. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf andere Arten kann ausgeschlossen werden.

Mit dem Abriss der Gebäude sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen des Arten- und Gebietsschutzes im Sinne des § 44 und § 34 BNatSchG verbunden.

##### **8.3.2.4.2 Auswirkungen durch die Emission von Schall**

Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl von Baumaschinen, der eingesetzten Werkzeuge und des Baustellenverkehrs Schallimmissionen. Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben beim Abriss von industriell genutzten Gebäuden ist die zusätzliche Lärmbelastung durch die Abbruchmaschinen in der Umgebung gering, da nur eine geringe Anzahl dieser Maschinen erforderlich ist. Die Emissionen von Schall können durch technische Maßnahmen, wie der Einsatz zusätzlich schalldämmter Geräte und schallmindernder Einhausungen oder eine lärmoptimierte Gestaltung der Bauabläufe (z. B. Abbruchreihenfolge von innen nach außen), sowie durch die Einhaltung von festen Arbeits- und Ruhezeiten (Mittagsruhe, keine Nachtarbeit) und unter Berücksichtigung der Brut- und Zugvogel-Brutphasen weitgehend minimiert werden. Für die zu erwartenden Schallimmissionen ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm /70/ vorgesehen.

Die Gesamtschallpegelleistung der Bauarbeiten wird wie bei der Errichtung der Zerlegehalle auf 110 dB(A) abgeschätzt, siehe Kapitel 5.3.1.5.6. Mögliche negative Beeinflussung durch Lärm betroffene Arten sind der Region vorkommenden Vogelarten. Es wird daher davon ausgegangen, dass die 52 dB(A)-Isophone, die für die meisten Vogelarten als der kritische Wert angesehen wird, unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung von Vegetation und Gebäuden, in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen ist, bzw. die Effektdistanz im Hinblick auf den genannten Wert in einer Entfernung von 300 m erreicht wird, siehe Anlage 1, Kapitel 3.3.

Die Störungen durch Baulärm werden jedoch im Umfeld von bis zu 300 m keine Arten bzw. Artengruppen betreffen, die auf Störungsarmut angewiesen sind, da auch weitere Nutzungen auf dem HZG-Gelände üblicherweise stets Störungen verursachen und auch keine störungsfreien Räume erstmalig betroffen sind.

Da keine Nachtarbeiten stattfinden sind auch keine nachtaktiven Arten betroffen, für die eine geringere Gesamtschallpegelleistung zugrunde gelegt wird. Zudem kommen diese Arten im Untersuchungsgebiet nicht.

Weitere Reichweiten des Wirkfaktors Lärm für andere Artengruppen sind nicht zu erwarten. Insbesondere auf aquatische Arten in der Elbe ist aufgrund der Entfernung nicht mit relevanten Störungen zu rechnen. Somit liegt keine Betroffenheit der Arten bzw. Artengruppen vor.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden nicht erwartet.

#### **8.3.2.4.3 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Beim Betrieb der Abbruchmaschinen ergeben sich aufgrund der geringen Anzahl von Baumaschinen und der spezifischen Abgas-Emissionen nur geringfügige Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen. Die Emissionen von Staub können durch technische Maßnahmen (z. B. Sprühvernebelung, minimierte Schütthöhen bei Umlagerung und Beladung, Abdeckung staubender Bereiche, Einsatz von Staubfangplanen am Anlagenzaun) weitgehend vermieden oder minimiert werden. Generell ist davon auszugehen, dass sich die Aufwirbelung von Staub durch Abrissarbeiten und bei der LKW-Beladung wegen der zu erwartenden eher großen Korngröße der Staubteilchen im Wesentlichen auf das Anlagengelände beschränken wird. Die durch den Baustellenbetrieb zu erwartende Immissionen von Luftschadstoffen und

Staub werden, aufgrund der geringen Quellstärke der Emittenten sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten, in Relevanz auf die Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Es ist geplant, den Anliefer- und Abfuhrverkehr über die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur (private Zufahrtsstraße auf die angrenzende B 5) abzuwickeln. In Abhängigkeit des Abrissfortschritts kann es phasenweise zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen beim Abtransport von Bauschutt und Baustellenabfällen kommen.

Das Verkehrsaufkommen durch Abriss der FRG und des HL wird mit bis zu 15 LKW pro Tag abgeschätzt. Das Aufkommen bedingt durch den Abriss der Zerlegehalle des RDB-OH und TBH wird jeweils mit bis zu 10 LKW pro Tag abgeschätzt. Das Transportaufkommen des Abrisses der TBH findet zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt statt, dass es zu keiner Überlagerung mit den übrigen abrissbedingten Transporten kommt.

Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen auf der B 5 betrug gemäß manueller Straßenverkehrszählung 2010 /75/ zwischen ca. 7.000 und 10.000 Kfz/Tag mit einem Anteil von ca. 11 % des Schwerlastverkehrs. Das entspricht einer täglichen Verkehrsbelastung von ca. 770 bis 1.100 LKW/Tag. Der Einfluss von vorhabenbedingt zusätzlich 25 LKW/Tag auf die verkehrsbedingte Gesamtimmission von Luftschadstoffen ist vernachlässigbar. Dabei wurde konservativ angenommen, dass der Abriss der beiden Anlagen gleichzeitig stattfindet

Für den Transport innerhalb des Anlagengeländes der HZG ist aufgrund der allgemeinen geringen Verkehrsbewegungen (ca. 700 KFZ/Tag, davon 15 LKW/Tag) die absolute Gesamtimmission von Luftschadstoffen von 40 LKW/Tag auf dem Gelände ebenfalls vernachlässigbar.

Damit besitzen die möglichen Auswirkungen der abbaubedingt zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen durch die Baustelle und durch den Verkehr aufgrund der geringen Quellstärke der Emissionen sowie der Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten keine Relevanz für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden nicht erwartet.

#### **8.3.2.4.4 Auswirkungen durch Erschütterungen**

Die Erschütterungen, die durch den Abbruch auftreten, sind in der Regel aufgrund der geringen Intensität auf den Abrissbereich beschränkt (z. B. durch Hydraulikhammer). Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu erwarten.

#### **8.3.2.4.5 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Zusammenfassung aus Anlage 1)**

Aufgrund des zeitlichen Abstandes des Vorhabens, sind ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag und eine Natura 2000-Analyse zum jetzigen Zeitpunkt nicht repräsentativ für den tatsächlichen Ausführungszeitraum.

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag zum geplanten Rückbau des Forschungsreaktors des Helmholtz-Zentrums Geesthacht hat gezeigt, dass vorhabenbedingt zwar Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen entstehen, diese aber durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelungen) auf ein Niveau gesenkt werden können, welches sich höchstens noch im Bereich des normalen Lebensrisikos befindet. Zu diesen Tiergruppen gehören:

- gebäudebrütende Vogelarten wie Bachstelze und Hausrotschwanz,
- gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter wie Amsel, Buchfink, Elster, Grünling, Heckenbraunelle, Kleiber, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp,
- Koloniebrüterart menschlicher Bauten wie Mehlschwalbe und
- Fledermäuse wie Großer Abendsegler, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus.

Wichtige Lebens- oder Fortpflanzungsstätten werden nach derzeitigem Kenntnisstand nicht beeinträchtigt, so dass hier kein artenschutzrechtlicher Ausgleich notwendig wird. Jedoch wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, um ggf. auch Vogelbruten oder Fledermausquartiere vor Baubeginn feststellen zu können, und dann durch geeignete, fallbezogen festzulegende Maßnahmen Konflikte mit dem Artenschutzrecht zu vermeiden (Vermeidung, Minimierung, Ausgleich).

Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind:

- Abriss relevanter Gebäudestrukturen ist außerhalb der sommerlichen Aktivitätsphase der Tiere durchzuführen,
- Biologische Baubegleitung,
- die Eingriffe in Gehölz sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen,
- Die Eingriffe in Gebäude sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen,
- für im Zuge der biologischen Baubegleitung festgestellte Mehlschwalbennester ist ein vorgezogener artenschutzrechtlicher Ausgleich zu erbringen.

Weitere geschützte Tierarten der Artengruppe Fische, Mollusken, Insekten, Haselmaus, Amphibien und Reptilien sowie Säugetiere und andere geschützte Arten finden sich nicht im Vorhabenraum.

Geschützte Pflanzenarten kommen im Untersuchungsraum ebenso nicht vor (vollständig fehlende Habitateignung).

Aus artenschutzrechtlicher Sicht stehen dem geplanten Vorhaben bei Einhaltung der genannten Vermeidungsmaßnahmen keine Bedenken gegenüber, siehe Anlage 1.

#### **8.3.2.4.6 Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit von Natura 2000-Gebieten (Zusammenfassung aus Anlage 2)**

Aufgrund der Nähe zu verschiedenen Natura 2000-Gebieten wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt (Anlage 2).

Als ausschlaggebender Wirkfaktor zur Ermittlung des zu betrachtenden Wirkraums ist im vorliegenden Fall die Emission von Schall zu identifizieren. Andere Wirkfaktoren konnten bereits ausgeschlossen werden. Der Wirkfaktor Schall reicht deutlich über die direkte Vorhabengrenze (Anlagenstandorte) hinaus. Es wird davon ausgegangen, dass die für die meisten Vogelarten als kritischer Wert angesehene 52 dB(A)-Isophone in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen ist, siehe Kapitel 8.3.2.4.1. Weitere Reichweiten des Wirkfaktors Lärm für andere Artengruppen sind nicht zu erwarten. Es wird daher der Wirkraum von 300 m mit den vorkommenden Natura 2000-Gebieten überlagert. Für außerhalb liegende Gebiete können Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Der maximale Wirkraum des Vorhabens schneidet das FFH-Gebiet „Elbe zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ in der Mitte der Elbe geringfügig an. Das Schutzgebiet liegt am äußersten Rand des Wirkraums. Die Überprüfung der Erhaltungsziele zeigt, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen sind. Die hier vorkommenden Lebensraumtypen und Arten weisen gegen die auftretenden Wirkfaktoren (Baulärm) keine besondere Empfindlichkeit auf. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind daher nicht zu befürchten, die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung wird nicht erforderlich.

#### **8.3.2.4.7 Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten**

Wie im vorherigen Kapitel 8.3.2.4.6 beschrieben, ist der Wirkraum des Vorhabens auf einen Abstand von 300 m um die Emissionsquelle beschränkt. Alle Naturschutzgebiete liegen außerhalb des Wirkraums und es können Auswirkungen auf diese Gebiete ausgeschlossen werden.

Insbesondere für das nahegelegene aber außerhalb des Wirkraums befindliche Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ kann eine Beeinträchtigung der Schutzziele ausgeschlossen werden.

Für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG sind durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen der Schutzziele zu erwarten, eine Erheblichkeit ist somit ausgeschlossen.

### **8.3.3 Schutzgut Boden**

#### **8.3.3.1 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden**

Ausgehend von den in Kapitel 8.2 und in Tabelle 8-1 dargestellten Wirkungen des Vorhabens „konventioneller Abriss“ sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu untersuchen:

- Emissionen von Luftschadstoffen,
- Erschütterungen.

### **8.3.3.2 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden werden zunächst alle Flächen auf dem Standort HZG berücksichtigt, die durch das Vorhaben betroffen sind. Darüber hinaus werden die sekundären Wirkungen wie durch Ablagerung von Stoffen aus Luft und Wasser (ungünstigste Einwirkungsstelle) bis zu einer Entfernung von 3 km berücksichtigt, vergleiche Abbildung 5-8. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachhaltigen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

### **8.3.3.3 Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen**

#### **8.3.3.3.1 Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)**

Der beim Abriss auftretende Staubanteil ist abhängig von den eingesetzten Abrissverfahren. Eine Abschätzung kann erst nach Bekanntgabe des Abrissverfahrens erfolgen. Die Wirkpfade der Deposition des Baustellenstaubs auf den Boden durch Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen (kurz: Beregnung) muss aufgrund der Partikelgröße nicht berücksichtigt werden. Der Anteil des Staubes bei den Abrissarbeiten wird in Abhängigkeit der eingesetzten Baumaschinen erfolgen.

#### **8.3.3.3.2 Erschütterungen**

Mögliche Auswirkungen durch Erschütterungen werden betrachtet und Auswirkungen beurteilt.

### **8.3.3.4 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **8.3.3.4.1 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Aufgrund der geringen Quellstärke der Emissionen sowie dem Einsatz von Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten besitzen die möglichen Auswirkungen der abbaubedingt zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen durch die Baustelle und durch den Verkehr keine Relevanz für das Schutzgut Boden.

#### **8.3.3.4.2 Auswirkungen durch Erschütterungen**

Die Erschütterungen, die durch den Abriss auftreten, sind in der Regel aufgrund der geringen Intensität auf den Abrissbereich beschränkt (z. B. durch Hydraulikhammer). Mit einer Bodenverdichtung oder einer Beschädigung der Bodenstrukturen, die unterhalb der Bodenplatten

der Gebäude liegen, ist mit den derzeit erwarteten Abrissverfahren mit Erschütterungen nicht zu rechnen.

Es sind keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

### **8.3.4 Schutzgut Luft**

#### **8.3.4.1 Relevante Auswirkungen für das Schutzgut Luft**

Ausgehend von den in Kapitel 8.2 und in Tabelle 8-1 dargestellten Wirkungen des Vorhabens „konventioneller Abriss“ sind schutzgutbezogen folgende relevante Wirkungen und die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu untersuchen:

- Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell)

#### **8.3.4.2 Abgrenzung des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes**

Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft werden wie für die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden die ungünstigsten Einwirkungsstellen in der Umgebung des Standorts sowie voraussichtlich genutzten Straßen bis zu einer Entfernung von 3 km berücksichtigt. Der hierdurch umfasste Raum enthält alle durch das Vorhaben gegebenenfalls von bedeutsamen bzw. erheblich nachhaltigen Auswirkungen betroffenen Bereiche.

#### **8.3.4.3 Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen**

##### **8.3.4.3.1 Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Mit dem Schutzgut Luft ist das Übertragungsmedium möglicher vorhabenbedingter Emissionen hin zu anderen Schutzgütern wie Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu untersuchen. Die Ableitung an Staub und anthropogenen Luftschadstoffen wird in Abhängigkeit der Abrisstätigkeiten und dem Baustellenverkehr betrachtet.

### **8.3.4.4 Beschreibung und Beurteilung der relevanten Auswirkungen**

#### **8.3.4.4.1 Auswirkungen durch die Emission von Luftschadstoffen (konventionell)**

Aufgrund der geringen Quellstärke der Emissionen sowie dem Einsatz von Vermeidungs- und Minimierungsmöglichkeiten besitzen die möglichen Auswirkungen der abbaubedingt zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen durch die Baustelle und durch den Verkehr keine Relevanz für das Schutzgut Luft.

### **8.3.5 Zusammenfassende Betrachtung im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Klima, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter**

#### **8.3.5.1 Schutzgut Wasser**

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, sind aus dem geplanten Vorhaben nicht abzuleiten und können daher aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden.

#### **8.3.5.2 Schutzgut Klima**

Auswirkungen auf das Klima in der Umgebung der Betriebsstätten, d. h. auf die bodennahen Temperatur- und Windverhältnisse, sind aus dem geplanten Vorhaben nicht abzuleiten und können daher aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden.

#### **8.3.5.3 Schutzgut Landschaft**

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können ebenfalls aufgrund fehlender Beziehungen mit den Wirkungen des Vorhabens ausgeschlossen werden, da keine bzw. nur geringfügige Veränderungen des Erscheinungsbilds des HZG-Geländes durch den Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle RDB-OH und der TBH resultieren.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können ausgeschlossen werden.

#### **8.3.5.4 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Mit dem Abriss der FRG, des HL, der Zerlegehalle RDB-OH und der TBH sind keine Wirkungen verbunden, die Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter nach sich ziehen könnten.

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und Sachgüter können ausgeschlossen werden.

#### **8.3.6 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkpfadbetrachtung insbesondere für das Schutzgut Mensch berücksichtigt. Sonstige Wechselwirkungen wie z. B. kumulative Effekte sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten. Zusätzliche zu berücksichtigende nachteilige Auswirkungen für weitere Schutzgüter sind somit nicht abzuleiten.

#### **8.4 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen**

Bedeutsame bzw. erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind nicht zu erwarten. Somit ergibt sich auch kein Erfordernis für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen.

## Literatur und verwendete Gesetze

---

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) vom 23.1.1959 (BGBl. I S.814) in der Fassung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565) zuletzt geändert am 26.07.2016 (BGBl. I S. 1843).
- /2/ Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843).
- /3/ Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des AtG (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV), vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819).
- /4/ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 24.2.2010 (BGBl. I S.94) zuletzt geändert am 21.12.2015 (BGBl. I S. 2490).
- /5/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV), 18.09.1995.
- /6/ Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 22. Januar 2009, in der Fassung vom 16.03.2015, GVOBl. S. 96.
- /7/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.5.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26.07.2016 (BGBl. I S. 1839).
- /8/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569).
- /9/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch Art. 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1491).
- /10/ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972).
- /11/ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972).
- /12/ Gesetz zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein – LNatSchG) vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 27.05.2016 (GVOBl. S. 162).

- /13/ Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2010).
- /14/ 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).
- /15/ 32. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) vom 29. August 2002, zuletzt geändert durch Art. 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1488).
- /16/ 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) vom 2. August 2010, zuletzt geändert durch Art. 87 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1489).
- /17/ Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB) vom 30. März 2015 (BGBl. I S. 366), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843).
- /18/ Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See – GGVSee) in der Fassung vom 9. Februar 2016 (BGBl. I S. 182), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843).
- /19/ Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) vom 2. April 1979, zuletzt geändert durch Richtlinie 2009/147/EG am 30. November 2009.
- /20/ Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) vom 21. Mai 1992, zuletzt geändert am 13. Mai 2013.
- /21/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503).
- /22/ Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Juli 2002 (GMBI. S. 511).
- /23/ Stadt Geesthacht Flächennutzungsplan Neuaufstellung, Stadt Geesthacht, 04.09.2014.
- /24/ Bevölkerung der Gemeinden in Schleswig-Holstein 2. Quartal 2015 – Ergebnisse der Fortschreibung auf Basis des Zensus 2011, A I 2 - vj 2/15 SH, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 29.01.2016.

- /25/ LSN-Online (<http://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/>): Tabelle A100001G, Bevölkerung und Katasterfläche in Niedersachsen (Gebietsstand: 1.1.2015), Landesamt für Statistik Niedersachsen, 30.09.2015.
- /26/ Bodenflächen in Schleswig-Holstein am 31.12.2014 nach Art der tatsächlichen Nutzung, A V 1 – j 14 SH, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 28.10.2015.
- /27/ LSN-Online (<http://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/>): Tabelle Z0000001, Katasterfläche in Niedersachsen (Gebietsstand: 1.1.2014), Landesamt für Statistik Niedersachsen, 31.12.2014.
- /28/ <http://www.hlms.de/de/techniktour-geesthacht>.
- /29/ <http://www.industriemuseum-geesthacht.de>.
- /30/ Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht durch Ableitungen mit der Fortluft gemäß AVV zu § 47 StrlSchV, Brenk Systemplanung GmbH, Stand: 01.12.2015.
- /31/ Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung des Helmholtz-Zentrum Geesthacht durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser nach AVV zu § 47 StrlSchV, Brenk Systemplanung GmbH, Stand: 08.12.2015.
- /32/ <http://141.91.150.40/public/natura/pdf/gebietssteckbriefe/2528-301.pdf> (Stand: 16.01.2012).
- /33/ <http://www.vattenfall.de/de/fischtreppe-geesthacht.htm>.
- /34/ Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGB-NatSchG), 19. Februar 2010.
- /35/ Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen (Riecken et al. 2006): NaBiV Heft 34: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Deutschland. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34.
- /36/ <http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete/#?centerX=3600907.118?centerY=5923388.592?scale=100000?layers=631>.
- /37/ Landesregierung Schleswig-Holstein: Landesverordnung über das Naturschutzgebiet "Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg" vom 12. Januar 1993.
- /38/ Landkreis Lüneburg: Verordnung zum Schutzes eines Landschaftsteiles in der Gemeinde Bütlingen vom 04. September 1957.
- /39/ Landkreis Lüneburg: Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg vom 23.05.2011.

- /40/ Landesregierung Schleswig-Holstein: Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ vom 12. Januar 2011.
- /41/ Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen in der Gemarkung Altengamme vom 19. April 1977.
- /42/ <http://www.hamburg.de/landschaftsschutzgebiete/>.
- /43/ Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: Verordnung über das Naturschutzgebiet Borghorster Elblandschaft vom 19. September 2000.
- /44/ Landkreis Lüneburg: Verordnung des Regierungspräsidenten in Lüneburg für das Naturschutzgebiet "Fehlingsbleck" in der Gemarkung Lüdershausen, Landkreis Lüneburg vom 17. Mai 1974.
- /45/ Landkreis Lüneburg: Verordnung der Bezirksregierung Lüneburg über das Naturschutzgebiet "Bennerstedt", in der Gemeinde Scharnebeck, Samtgemeinde Scharnebeck, Landkreis Lüneburg, vom 18. Dezember 1987.
- /46/ Landesregierung Schleswig-Holstein: Landesverordnung über das Naturschutzgebiet "Lauenburger Elbvorland", vom 19. April 1995.
- /47/ Landesregierung Schleswig-Holstein: Server zu Informationen der FFH-Gebiete Schleswig-Holsteins, sowie Gebietssteckbriefe:  
<http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/schutzgebiete/ffh/FFHschutzgebiete.html?what=ffh>
- /48/ Landesregierung Niedersachsen, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN): Vollständige Gebietsdaten der FFH- und EU-Vogelschutzgebiete:  
[http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura\\_2000/downloads\\_zu\\_natura\\_2000/46104.html#volstDat-FFH](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/downloads_zu_natura_2000/46104.html#volstDat-FFH).
- /49/ Freie und Hansestadt Hamburg: Informationen zu den Schutzgebieten:  
<http://www.hamburg.de/schutzgebiete/>.
- /50/ [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=8062&article\\_id=42935&\\_psmand=26](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8062&article_id=42935&_psmand=26).
- /51/ Faltblatt: Lauenburger Elbvorland einzigartig in Schleswig-Holstein, NATURA 2000 – Lebensräume erhalten und entwickeln, September 2009.  
[http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/bis\\_faltblaetter/5318\\_elbvorland\\_lauenburg.pdf](http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/bis_faltblaetter/5318_elbvorland_lauenburg.pdf).
- /52/ Geologische Übersichtskarte Schleswig-Holstein  
<http://portale.wisutec.de/gka/FachlicheGrundlagen/StratigraphieKartiereinheiten/StratigraphiederBundesrepublik/TabellenderBundesl%C3%A4nder/SchleswigHolstein.aspx>.

- /53/ Sicherheitsbericht für den Forschungsreaktor FRG-1, Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material und Küstenforschung GmbH, 31.12.1973.
- /54/ Gutachten über die baugrundgeologischen Verhältnisse am Ort des geplanten Atomreaktors der Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH in Hamburg, Dr.Si/Fr. -57/57-, 9. Mai 1957.
- /55/ DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Nationaler Anhang zur Europäischen Norm EN 1998-1 „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau“, Stand: Januar 2011.
- /56/ LV Baumanagement AG: Geotechnische Stellungnahme zu durchgeführten Baugrunduntersuchungen, Rev. 2, 31.03.2015.
- /57/ Geo- und Umwelttechnik Ingenieur-Gesellschaft mbH: Halle für den Rückbau des Reaktordruckbehälters – RDB-Halle -, Geotechnisches Gutachten und orientierende Schadstoffuntersuchung; 2013/054 – Re/Kö/Mü, 06.10.2013.
- /58/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet – Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick, 2005.
- /59/ Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) vom 23. Oktober 2000.
- /60/ <http://www.ecad.eu/download/ensembles/download.php> (abgerufen 6.4.2016).
- /61/ <http://www.coastdat.de> (abgerufen 6.4.2016).
- /62/ [http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/991910/publication/File/Bericht\\_ueber\\_Messungen\\_in\\_Geesthacht\\_2010.pdf](http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/991910/publication/File/Bericht_ueber_Messungen_in_Geesthacht_2010.pdf).
- /63/ <http://www.elbetreff.de/elbe/geschichte/geschichte.html>.
- /64/ Mitteilung auf Anfrage Kreis Herzogtum Lauenburg, Fachdienst Bauordnung und Denkmalschutz, Ratzeburg, 29.04.2016.
- /65/ [http://www.geesthacht.de/Urlaub\\_Freizeit/Sehenswertes/](http://www.geesthacht.de/Urlaub_Freizeit/Sehenswertes/).
- /66/ Sicherheitsbericht – Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des Nuklearschiffs Otto Hahn, Helmholtz-Zentrum Geesthacht - Zentrum für Material und Küstenforschung GmbH, Revision 2, 01. November 2016.
- /67/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) in der Fassung vom 07. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254).

- /68/ KTA 1507 Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe bei Forschungsreaktoren, Fassung 11/12.
- /69/ Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen (AVV), Stand 28.08.2012 (BANz AT 05.09.2012 B1).
- /70/ Erlaubnisbescheid, Staatliches Umweltamt Itzehoe, AZ.: 704/St-5201.2211/53-300, 01.12.1999,  
1. Änderungsbescheid, Staatliches Umweltamt Itzehoe, 12.12.2001,  
Änderungsbescheid, Landrat Kreis Herzogtum Lauenburg, 28.10.2008.
- /71/ AVV-Baulärm – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – vom 19. August 1970 (Beilage zum BANz Nr. 160 vom 1. September 1970).
- /72/ Erlaubnisbescheid, Amt für Land- und Wasserwirtschaft Lübeck AZ.: 5201.22.1-2/299, 28.07.1977.
- /73/ Erlaubnisbescheid, Amt für Land- und Wasserwirtschaft Lübeck AZ.: 20b/5201.22.1-2/300, 27.10.1986,  
1. Änderungsbescheid, Amt für Land- und Wasserwirtschaft Lübeck, 25.08.1997,  
Änderungsbescheid, Landrat Kreis Herzogtum Lauenburg, 28.10.2008.
- /74/ Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition, Strahlenschutzkommission (SSK), 11.09.2003.
- /75/ [http://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten-Downloads/2010/zaehlung-2010-bundesstrassen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten-Downloads/2010/zaehlung-2010-bundesstrassen.pdf?__blob=publicationFile).
- /76/ United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR1996): Report to the General Assembly, with Scientific Annex.
- /77/ ICRP Veröffentlichung 103: Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission 2007.
- /78/ Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen – Vorhaben 3609S70006, Öko-Institut e. V. Darmstadt, Helmholtz-Zentrum München, 11.10.2011.
- /79/ Denkmalliste unbeweglicher archäologischer Kulturdenkmale im Zuständigkeitsbereich des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein (ALSH), Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein, 21.01.2016.
- /80/ Denkmalliste der Grabungsschutzgebiete im Zuständigkeitsbereich des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein (ALSH), Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein, 22.09.2015.

- /81/ Verzeichnis der bis Ende Jan. 2015 in das Denkmalsbuch eingetragenen Kulturdenkmale, Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein, 31.01.2015.
- /82/ Sicherheitsbericht – Betrieb einer Transportbereitstellungshalle, Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material und Küstenforschung GmbH, Revision 2, 01. November 2016.

# **Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des Nuklearschiffs Otto Hahn und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle des HZG**

## **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag**



**BBS** Büro Greuner-Pönicke

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/ 69 88 45, Fax: 698533, Funk: 0171 4160840, BBS-Umwelt.de



**Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der  
Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie  
die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des  
Nuklearschiffs Otto Hahn und Betrieb einer  
Transportbereitstellungshalle des HZG**

**Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag**

**Auftraggeber:**

**Helmholtz-Zentrum Geesthacht**  
Max-Planck-Straße 1  
21502 Geesthacht

**Verfasser:**

**BBS Büro Greuner-Pönicke**  
Beratender Biologe VBIO  
Russeer Weg 54  
**24 111 Kiel**

Bearbeiter/in  
Dipl.-Geogr. Björn Geßler  
M. Sc. Marina Witten (Fledermäuse)  
Dipl. Biol. Dr. Stefan Greuner-Pönicke

10.11.2016

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Darstellung des Untersuchungsrahmens und der Methodik</b>	<b>6</b>
2.1	Untersuchungsräume	6
2.2	Methode	6
2.3	Rechtliche Vorgaben zum Artenschutz	7
2.4	Lage und Gebietsbeschreibung	9
<b>3</b>	<b>Planung und Wirkfaktoren</b>	<b>10</b>
3.1	Planung	10
3.2	Wirkfaktoren	12
3.3	Abgrenzung des Wirkraumes	14
<b>4</b>	<b>Bestand</b>	<b>17</b>
4.1	Landschaftselemente	17
4.2	Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	20
4.2.1	Überblick über die hier relevanten Artengruppen	20
4.2.2	Detailbetrachtungen für die relevanten Arten	23
4.3	Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie	29
4.3.1	Brutvögel	29
4.3.2	Rastvögel	32
4.4	Arten mit nationalem Schutzstatus	33
4.5	Weitere Arten ohne artenschutzrechtliche Relevanz	33
4.6	Hinweis zu allen Arten und Artengruppen	33
<b>5</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens auf die Tierwelt</b>	<b>35</b>
5.1	Auswahl der Arten / Relevanzprüfung zum Artenschutz	35
5.1.1	Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	35
5.1.2	National geschützte Arten	36
5.1.3	Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	36
5.1.4	Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie	36
5.1.5	Weitere, artenschutzrechtlich nicht relevante Arten	38
<b>6</b>	<b>Artenschutzrechtliche Überprüfung</b>	<b>39</b>
6.1	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	39
6.1.1	Fledermäuse	39
6.2	Europäische Vogelarten	41
6.3	Artenschutzrechtlicher Handlungsbedarf	44

6.3.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen .....	44
6.3.2	Artenschutzrechtlicher Ausgleich.....	45
6.3.3	CEF-Maßnahmen.....	45
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>49</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtslageplan, Vorhabensort.....	6
Abbildung 2:	Lage der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH (Quelle: HZG).....	11
Abbildung 3:	Lage der dargestellten Gebäude und Anlagen. FRG/HL wird zuerst rückgebaut, TBH bleibt zunächst bestehen und wird zu einem späteren Zeitpunkt rückgebaut. HAKONA bleibt bestehen, über Betonschacht RDB-OH wird eine temporäre Zerlegehalle errichtet und später rückgebaut (Lage vgl. Abbildung 2) Quelle: HZG 2016 .....	12
Abbildung 4:	Abgrenzung des Wirkraums. Rot: Eingriffsflächen (Vorhabensraum oder Planflächen, Rück- und Neubau, direkte Wirkungen), Orange: 330 m-Radius, Blau: 300 m-Radius (abgeleitete 52 dB(A)-Isophone, Bereich der indirekten Wirkungen). Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte ( <a href="https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}">https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}</a> ) .....	16
Abbildung 5:	Übersicht über die Planfläche FRG / HL und TBH mit Umgebung. Quelle: HZG 2016.....	17
Abbildung 6:	Gebäudekomplex in Klinkerbauweise mit Zaunanlage und Rasenflächen .....	18
Abbildung 7:	Eingangsbereich.....	18
Abbildung 8:	Eingang Südost .....	19
Abbildung 9:	Übersicht über die Planfläche Betonschacht RDB-OH, gesamte Fläche sichtbar. Rot umrandet: Planfläche an sich. Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte ( <a href="https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}">https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}</a> ).....	20
Abbildung 10:	Platzierung der Horchboxen (HB) in 2015. Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte ( <a href="https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}">https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}</a> ).....	26
Abbildung 11:	Ergebnisse der Detektorbegehung von 2016 (RDB-OH). Quelle: Google Earth 2016.....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nachgewiesene Fledermausarten im Plangebiet Geesthacht .....	24
Tabelle 2:	Ergebnisse der im Jahr 2015 ausgebrachten Horchboxen im UG.....	25
Tabelle 3:	Klassifizierung der HB-Aktivitäten (nach LANU 2008):.....	25
Tabelle 4:	In 2016 nachgewiesene Fledermausarten (Teilvorhaben RDB-OH).....	27
Tabelle 5:	Übersicht potentiell vorkommende Fledermausarten .....	28
Tabelle 6:	Potentiell vorkommende Vogelarten .....	31

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) verfügt über den Forschungsreaktor-1 (FRG-1), der am 28.06.2010 endgültig abgeschaltet wurde, den stillgelegten und teilabgebauten Forschungsreaktor-2 (FRG-2) und das Heiße Labor (HL). Die Forschungsreaktoranlage (FRG) und das HL sollen direkt abgebaut werden. Es werden alle aktivierten und kontaminierten Strukturen in den Kontrollbereichen der FRG und des HL so abgebaut, dass eine uneingeschränkte Freigabe der verbleibenden Gebäudestrukturen und des Anlagengeländes erfolgen kann.

Auf dem Gelände des Helmholtz-Zentrums Geesthacht (HZG) befindet sich weiterhin in einem Betonschacht der Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH) zur Lagerung. Dieser soll zerlegt werden. Dazu wird temporär eine Zerlegehalle oberhalb des Betonschachtes errichtet. Beide Abbau- bzw. Zerlegearbeiten (FRG / HL und RDB-OH) sind in Vorhaben 1 zusammengefasst.

Für die Lagerung der beim Betrieb und beim Abbau der FRG und des HL angefallenen bzw. anfallenden radioaktiven Abfälle bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes soll die „neue“ Versuchshalle genutzt werden. Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetzes (AtG) und soll mit einer Betriebsgenehmigung nach § 7 StrlSchV als Transportbereitstellungshalle (Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“) betrieben werden, die die bestehende Genehmigung nach AtG ablöst. Nach dem Abtransport der radioaktiven Abfälle soll eine uneingeschränkte Freigabe der Gebäudestrukturen der TBH erfolgen.

Rückbau bzw. Abriss der Anlagen führen zu Eingriffen in Gebäudesubstanz und zu baubedingten Wirkungen auf dem Anlagengelände selbst sowie zu Störungen durch Lärm o. ä. auf benachbarten Flächen.

Zur Beurteilung der Fauna im Gebiet und artenschutzrechtlicher Betroffenheiten wurde das Büro BBS Greuner-Pönicke mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung beauftragt. Diese umfasst den Abriss der freigegebenen Anlagen. Der Abbau aller aktivierten und kontaminierten Strukturen selbst findet in den Gebäuden statt und ist daher artenschutzrechtlich nicht relevant. Die Artenschutzprüfung wird hiermit vorgelegt.

## 2 Darstellung des Untersuchungsrahmens und der Methodik

### 2.1 Untersuchungsräume

Für die konkreten in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVU) zu den Abrissarbeiten dargestellten Wirkungen wird ein Wirkraum ermittelt (Reichweite der Wirkungen, z. B. Lärm oder Staub). Dieser Wirkraum wird als Betrachtungsraum für die Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen und bezüglich des Artenschutzes i. S. § 44 BNatSchG betrachtet (s. Kap. 3.3).

Als kleinster Betrachtungsraum wird der Vorhabensraum selbst, d. h. der Anlagenbereich mit seinen Abrissarbeiten (Gebäudekomplex, Anlagen) und Flächeninanspruchnahmen (Zerlegehalle) bewertet. Als größter Betrachtungsraum wird der Wirkraum von Lärm betrachtet (vgl. dazu 3.3).



Abbildung 1: Übersichtslageplan, Vorhabensort

### 2.2 Methode

#### Ermittlung des Bestands:

Zur Ermittlung des potenziellen Bestands wird eine faunistische und eine floristische Potenzialanalyse für die relevanten Arten(-gruppen) vorgenommen. Diese ist ein Verfahren zur Einschätzung der möglichen aktuellen faunistischen und floristischen Besiedlung von Lebensräumen unter Berücksichtigung der lokalen Besonderheiten, der Umgebung und der vorhandenen Beeinträchtigungen.

Es werden nicht alle Tier- und Pflanzen(Gruppen) betrachtet, sondern lediglich die in diesem Falle artenschutzrechtlich relevanten Arten. Da es sich im vorliegenden Fall um ein Verfahren ohne Privilegierungsstatus handelt (vgl. 2.3), gehören neben den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie der EU-Vogelschutzrichtlinie auch alle lediglich national besonders geschützten Arten dazu.

Die Grundlage für die Bewertung bildet eine Geländebegehung im Mai 2015 sowie Juli 2016. Dabei wurden durch Sichtbeobachtung vom Boden aus die vorhandenen

Habitatstrukturen kontrolliert, Gebäude wurden, soweit möglich, auf Hinweise auf Brutvögel und Fledermäuse untersucht.

Die hier potenziell vorkommenden Tier- und Pflanzenarten werden aus der Literatur und eigenen Kartierungen in vergleichbaren Lebensräumen abgeleitet. Anhand der Biotopstrukturen, ihrer Vernetzung und des Bewuchses werden Rückschlüsse auf die potenziell vorkommende Flora und Fauna gezogen.

Zusätzlich zur Potenzialanalyse wurde im Juli 2015 eine Erfassung von Fledermausvorkommen durchgeführt (Plangebiet FRG/HL, TBH). In der Nacht vom 06. auf den 07.07.2015 sowie am 12.07.2016 erfolgte im Untersuchungsgebiet eine Detektorerhebung zur Erfassung der örtlichen Fledermausfauna und Quartierbestand. Die Erfassung dauerte vom Sonnenuntergang bis eine Stunde nach dem letzten Fledermauskontakt. Parallel dazu wurden stationäre Erfassungssysteme, sog. Horchboxen, an insgesamt 11 Standorten (vgl. Tabelle 1, 06.07.2015) entlang des Gebäudekomplexes aufgestellt. Die Kartierung erfolgte mit Hilfe eines Batloggers der Firma Elekon.

Zur Ermittlung von Fledermausquartieren erfolgte die Suche nach Kot- und Fraßspuren, sowie eine Ausflugskontrolle.

Im Vordergrund stand während der Freilandbegehung die Erfassung von Artenspektrum und Raumnutzungsintensität.

Zum erst später in die Betrachtungen einbezogenen Vorhaben RDB-OH wurde am 12.07.2016 eine ergänzende Detektor-Begehung entsprechend der o. a. Methodik durchgeführt, auf den Einsatz von stationären Erfassungssystemen (Horchboxen) wurde hier verzichtet.

#### Darstellung der Planung und der Auswirkungen:

Als Grundlage für die Darstellung der Planung dient die Umweltverträglichkeitsstudie zum Vorhaben.

Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens werden die durch das Vorhaben entstehenden Wirkfaktoren (potentielle Wirkungen) aufgeführt. Diese Wirkfaktoren werden mit ihren möglichen Auswirkungen auf die betroffenen Lebensräume und ihre Tier- und Pflanzenwelt dargestellt.

#### Artenschutzrechtliche Prüfung:

Sofern artenschutzrechtlich relevante Arten vorkommen können und Beeinträchtigungen möglich sind, ist die Artenschutzregelung (rechtliche Grundlagen s. nachfolgendes Kapitel) abzuarbeiten. Es wird dann geprüft, ob sich hier ein Handlungsbedarf ergibt (CEF-Maßnahmen, Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen, Anträge auf Ausnahmegenehmigungen, Erfordernis von Kompensationsmaßnahmen).

### **2.3 Rechtliche Vorgaben zum Artenschutz**

Gemäß den Vorgaben des § 44 Bundesnaturschutzgesetz ist eine Bearbeitung zum Artenschutz für die Fauna im Bereich von B-Plänen erforderlich.

Für die artenschutzrechtliche Betrachtung ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) maßgeblich.

Artenschutzrechtliche Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes:

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren besonders geschützter Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
2. wild lebende Tiere streng geschützter Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Abweichende Vorgaben bei nach § 44 (5) BNatSchG privilegierten Vorhaben:

Bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen sowie bei nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2, Satz 1 BNatSchG (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 des BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB) gelten die Verbote des § 44 (1) BNatSchG nur eingeschränkt.

Bei europäisch geschützten Arten (Vogelarten und FFH-Arten), in Anhang IVb der FFH-RL aufgeführten Pflanzenarten oder Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG aufgeführt sind, liegt kein Verstoß gegen das Verbot des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen auch gegen das Verbot des § 44 (1) Nr.1 BNatSchG vor, soweit die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten weiterhin erfüllt werden kann. Das Verbot des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG wird jedoch nicht eingeschränkt.

Bei Betroffenheiten anderer besonders geschützter Tierarten liegt kein Verstoß gegen die Verbote des § 44 (1) BNatSchG vor, wenn die Handlungen zur Durchführung des Eingriffs oder Vorhabens geboten sind. Diese Arten sind jedoch ggf. in der Eingriffsregelung zu betrachten.

Die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG treten bei privilegierten Vorhaben nicht ein, wenn in besonderen Fällen durch vorgezogene Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass die ökologische Funktion einer betroffenen Lebensstätte kontinuierlich erhalten bleibt. Entsprechend der Zielsetzung werden diese Maßnahmen als CEF-Maßnahmen (Continuous Ecological Functionality) bezeichnet. Die Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang mit der Eingriffsfläche durchzuführen. Weiterhin sind die Maßnahmen zeitlich vor Durchführung des Eingriffs bzw. Vorhabens abzuschließen.

Für ungefährdete Arten ohne besondere Ansprüche können nach LBV-SH / AfPE (2016) auch mit einer zeitlichen Lücke artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden und damit ein Verbotstatbestand umgangen werden.

Im Fall eines Verstoßes ist eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG möglich u. a. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 (1) der FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält.

Im vorliegenden Fall liegt die o. a. Privilegierung nicht vor, da es sich hier um keinen Eingriff im Sinne von § 15 BNatSchG handelt. Folglich greifen die o. a. Einschränkungen des zu betrachtenden Artenspektrums nicht, es müssen alle national besonders geschützten Arten betrachtet werden.

## **2.4 Lage und Gebietsbeschreibung**

### Naturraum

Der Vorhabensort ist naturräumlich der Lauenburger Geest zuzuordnen. Die Lauenburger Geest wird im Südwesten durch den steilen Abfall zum Urstromtal der Elbe begrenzt und ist durch eiszeitliche Ablagerungen (Stauch- und Endmoränen) des Warthestadiums geprägt.

### Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wird in der UVU mit einem Radius von 10 km betrachtet. Es wird eingeschränkt durch die räumliche Wirkung des Vorhabens und entsprechend wird für die Artenschutzprüfung ein Untersuchungsgebiet im Umfang der für geschützte Arten relevanten Wirkungen geprüft.

Umgeben wird der Vorhabensraum von den weiteren Anlagen des Helmholtz-Zentrums sowie den umliegenden Waldstücken des Reviers Grünhof.

## 3 Planung und Wirkfaktoren

### 3.1 Planung

Der Forschungsreaktor-1 (FRG-1) wurde im Juni 2010 abgeschaltet. Forschungsreaktoranlage (FRG) und Heißes Labor (HL) sollen ohne vorherigen sicheren Einschluss stillgelegt und abgebaut werden. Die verbleibenden Gebäudestrukturen und das Anlagengelände sollen uneingeschränkt freigegeben und anschließend konventionell abgerissen oder verändert genutzt werden.

Radioaktive Abfälle werden für den Abtransport in ein bundesdeutsches Endlager in der Transportbereitstellungsanlage (TBH) gelagert. Ein Umgang mit offener Radioaktivität ist in der Halle nicht vorgesehen. Als TBH soll die bereits vorhandene Halle („neue“ Versuchshalle) genutzt werden. Nach der Überführung aller Abfallbehälter in ein Bundesendlager soll die TBH uneingeschränkt freigegeben und anschließend abgerissen oder verändert genutzt werden.

Durch den Abbaubetrieb und den Abbau selbst freigesetzte radioaktive Stoffe werden weitgehend in der Anlage zurückgehalten. Ein geringer Anteil wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade (Ableitung mit der Luft über den Fortluftkamin, mit dem Abwasser in die Elbe) unter Einhaltung der hierfür festgelegten Grenzwerte abgeleitet. Auch dieses erfolgt ohne Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen und ist daher artenschutzrechtlich nicht relevant.

Im Falle des Reaktordruckbehälters mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH) soll eine Zerlegehalle über dem Betonschacht errichtet werden (vgl. Abbildung 2), welche nach abgeschlossener Zerlegung des RDB-OH und anschließender uneingeschränkter Freigabe dann ebenfalls konventionell abgerissen werden soll.

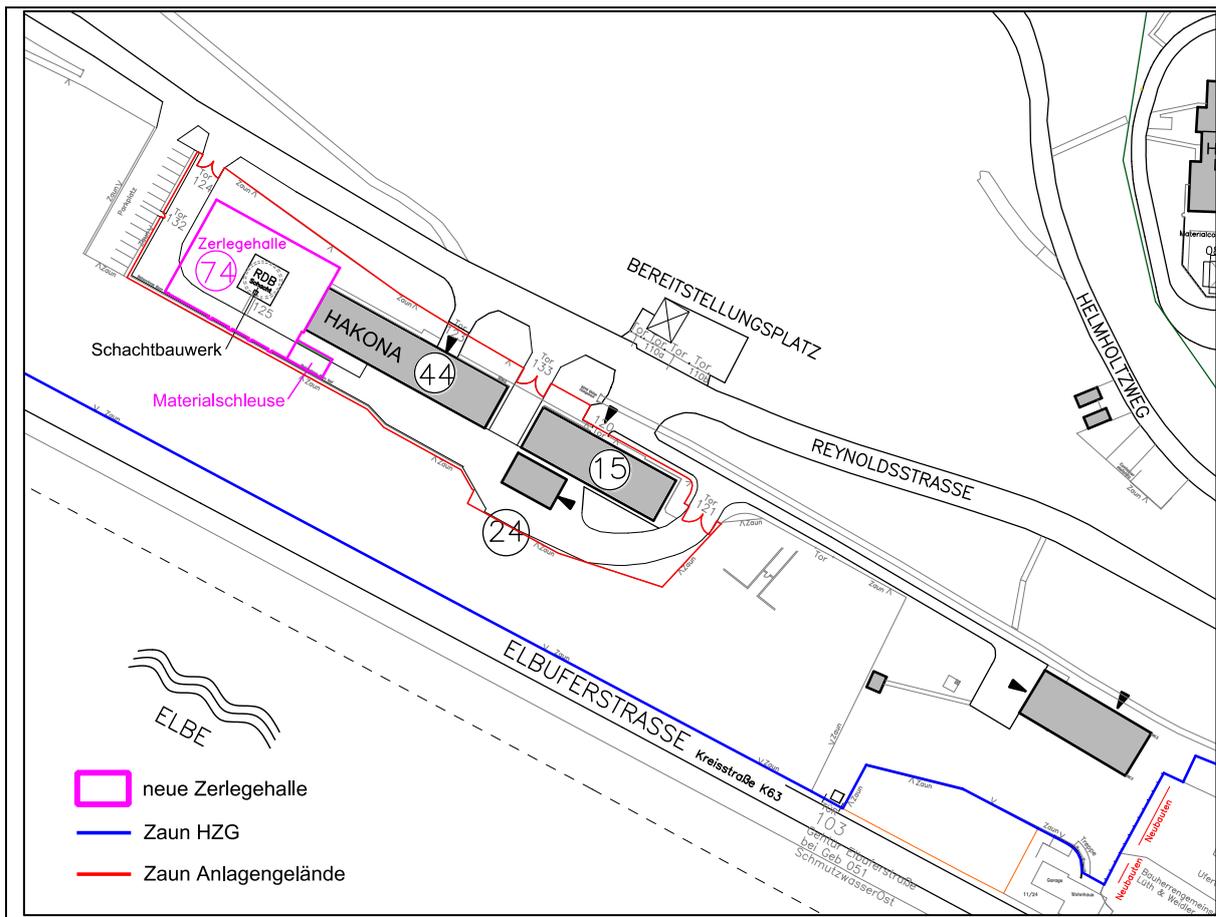


Abbildung 2: Lage der zu errichtenden Zerlegehalle RDB-OH (Quelle: HZG)

Nach der uneingeschränkten Freigabe der FRG, des HL, der TBH und der Zerlegehalle RDB-OH können diese konventionell abgerissen werden. Der Abriss erfolgt mit den zum Zeitpunkt nach der Freigabe der FRG, des HL, der TBH und der Zerlegehalle RDB-OH industrieeüblichen Geräten und Verfahren nach den jeweils gültigen Rechtsvorschriften. Durch den Abriss werden Gebäude, Anlagen und Gelände betroffen sein, die von Tieren und Pflanzen als Lebensstätten genutzt werden könnten.

Diese baulichen Maßnahmen sind daher artenschutzrechtlich relevant und zu prüfen.



Abbildung 3: Lage der dargestellten Gebäude und Anlagen. FRG/HL wird zuerst rückgebaut, TBH bleibt zunächst bestehen und wird zu einem späteren Zeitpunkt rückgebaut. HAKONA bleibt bestehen, über Betonschacht RDB-OH wird eine temporäre Zerlegehalle errichtet und später rückgebaut (Lage vgl. Abbildung 2) Quelle: HZG 2016

### 3.2 Wirkfaktoren

Das Projekt verursacht unterschiedliche Wirkungen, die Veränderungen der Umwelt im vom Vorhaben betroffenen Raum zur Folge haben können. Diese Wirkungen, die entsprechend ihrer Ursachen auch den verschiedenen Phasen des Vorhabens zugeordnet werden können, sind z. T. dauerhaft, z. T. regelmäßig wiederkehrend und z. T. zeitlich begrenzt.

Die Wirkungen des Vorhabens werden in der Umweltverträglichkeitsstudie dezidiert betrachtet. Hierbei werden die folgenden Wirkungen im Hinblick auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als „zu betrachten“ identifiziert:

1. Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
2. Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
3. Direktstrahlung,
4. Störfälle,
5. Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
6. Emission von Schall,
7. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung.

Diese Wirkungen können jeweils den verschiedenen Einzelphasen des Vorhabens näher zugeordnet werden (konventioneller Abriss, Errichtung der Zerlegehalle), was jedoch für die artenschutzrechtliche Betrachtung nicht von Belang ist.

In der UVU werden die einzelnen Wirkungen näher betrachtet, es können für die Wirkungen 1–5 (s. o.) negative Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt ausgeschlossen werden.

Zu untersuchen bleiben aus artenschutzrechtlicher Sicht folglich die Punkte 6 (Emission von Schall) und 7 (Flächeninanspruchnahme und Versiegelung). Unter Punkt 7 fällt hier ebenfalls ein möglicher Lebensstättenverlust durch den Rückbau der Gebäude selbst (z. B. an Gebäuden brütende Vogelarten), welcher hier der Flächeninanspruchnahme zugeordnet werden kann (zuvor existierende Strukturen an Gebäuden existieren nach Rückbau nicht mehr, sie werden „in Anspruch genommen“). Gleiches gilt für die mögliche Fällung von Bäumen, ebenso für den zu einem deutlich späteren Zeitpunkt stattfindenden Rückbau der zunächst neu zu errichtenden temporären Zerlegehalle RDB-OH. Die primäre Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung betrifft hier offensichtlich die Errichtung der temporären Zerlegehalle, bei welcher nach UVU (Kapitel 5.2.11.2) insgesamt 670 m<sup>2</sup> intensiv gepflegte Rasenfläche sowie Asphalt / Betonfläche überbaut werden (vgl. auch Abbildung 2).

Der i. d. R. relevante Wirkfaktor „Licht“ bzw. „Emission von Licht“ wird im vorliegenden Falle nicht behandelt, da nach UVU größtenteils keine zusätzlichen Beleuchtungen erforderlich werden und keine nächtlichen Arbeiten geplant sind. Das Gelände ist aktuell nach den allgemeinen Anforderungen zur Verkehrssicherheit beleuchtet. Lediglich für die Errichtung der Zerlegehalle RDB-OH wird nach UVU (5.2.9.2) eine zusätzliche Beleuchtung in den Wintermonaten November–Februar von 7:00–8:00 Uhr morgens erfolgen; da in dem betroffenen Bereich keine nachtaktiven Vogelarten vorkommen, die Phase phänologisch außerhalb der Brutzeit aller Vogelarten liegt, sich Fledermäuse zu der Zeit phänologisch größtenteils in den Winterquartieren befinden, nur maximal sehr wenige Insekten in den Wintermonaten aktiv sind, die Beleuchtung auf lediglich eine Stunde / Tag begrenzt ist und der Bereich ohnehin bereits beleuchtet ist, ist hier aus gutachterlicher Sicht keine Relevanz abzuleiten, der Wirkfaktor wird nicht weiter behandelt.

Auch eine in artenschutzrechtlichen Fachgutachten häufig betrachtete Staubentwicklung ist nach UVU in keinem relevanten Umfang zu erwarten und wird durch geeignete Maßnahmen auf ein absolutes Mindestmaß beschränkt. Sie wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Ebenso verhält es sich für den häufig betrachteten Wirkfaktor „Bewegung“ bzw. „Störung durch Bewegung“. Das gesamte HZG ist einer intensiven Nutzung unterlegen, Mitarbeiterverkehr und -bewegungen, Liefer- und Besucherverkehr etc. finden hier stets in einem hohen Maß statt. Somit ist davon auszugehen, dass durch die vorhabensbedingt zusätzlich entstehenden Bewegungen (Kfz-Verkehr, Baustellenbetrieb etc.) keine relevanten Zunahmen der Störungsintensität auftreten werden. Der Faktor wird daher nicht weiter behandelt.

### 3.3 Abgrenzung des Wirkraumes

Die Wirkungen gemäß der Aufzählung in Kap. 3.2 Nr. 6 und 7 umfassen Abrissarbeiten von Gebäuden mit direkten Wirkungen auf dem Anlagengelände sowie indirekten Wirkungen (Lärm) im Umfeld. Dies bezieht sich sowohl auf den konventionellen Abriss als auch auf die Errichtung der Zerlegehalle. Weitere Wirkungen (Punkte 1 bis 5) sind bezüglich der Wirkungen auf Tiere und Pflanzen nicht relevant und werden hier daher nicht betrachtet.

Die UVU untersucht als größten Bezugsraum aller Schutzgüter aus Vorsorgegründen einen Untersuchungsraum mit einem Radius von 10 km.

Es wird für die Untersuchung der Wirkungen auf Tiere und Pflanzen jedoch nur der von relevanten Wirkungen (Punkte 6 und 7) betroffene Raum gewählt, der nachfolgend definiert wird.

Wirkfaktoren während der Bauphase sind neben der direkten Wirkung durch Flächeninanspruchnahme die indirekte Wirkung durch akustische Störungen durch Menschen, Baufahrzeuge und -geräte.

Die direkten Wirkungen sind auf die Anlagenstandorte begrenzt. Die indirekten Wirkungen gehen über diesen Bereich hinaus.

Als ausschlaggebender Wirkfaktor zur Ermittlung des artenschutzrechtlich zu betrachtenden Wirkraums ist im vorliegenden Fall eindeutig die Emission von Schall (Punkt 6, s. o.) zu identifizieren; diese reicht deutlich über die direkte Vorhabensgrenze (Anlagenstandorte) hinaus und kann sich entsprechend negativ auf die Tierwelt auswirken.

Die Auswirkungen von verschiedenen Arten von Lärm besonders auf die Avifauna sind u. a. bei RECK et al. (2001) und HÜPPOP (2001) ausführlich beschrieben. Sie können von einer Verschlechterung der Nahrungsaufnahme, über eine Erhöhung des gesamten Metabolismus bis hin zur Brutaufgabe bzw. zum dauerhaften Verlassen eines Brutgebietes reichen.

Nach KIFL (2009) liegt für die meisten Vogelarten der kritische Wert, ab welchem eine negative Beeinflussung durch Lärm möglich ist, bei einem mittleren Schalldruckpegel von 52 dB(A) tagsüber (sogenannte Effektdistanz).

Bei einer Gesamtschallpegelleistung der Baustelle von 110 dB(A) (vgl. UVU<sup>1</sup>) ist bei einer freien Ausbreitung auf einer Ebene (Halbraum) in einer Entfernung von 250 m mit einem Schalldruckpegel von < 55 dB(A), bei ca. 420 m mit < 50 dB(A) zu rechnen. Die o. a.

---

<sup>1</sup> In der UVU heißt es in Kapitel 5.3.1.5.6 Auswirkungen durch Emission von Schall: „Bei der Errichtung der Zerlegehalle und Abbau des Betonschachts sowie Abbauarbeiten in der FRG und im HL ergeben sich in Abhängigkeit der Anzahl der Baumaschinen, der eingesetzten Werkzeuge und des Baustellenverkehrs Schallimmissionen <...> Der Gesamtschalleistungspegel wird in Tabelle 5-10 abgeschätzt.“ Unter 8.3.2.4.1 finden sich weiterhin zusätzliche entsprechende Angaben auch zum konventionellen Abriss. Hieraus wird ersichtlich, dass sich die nachfolgende Angabe der Gesamtschallpegelleistung der Baustelle von 110 dB(A) nicht nur auf den Bau der Zerlegehalle, sondern auf alle betrachteten Vorhabensbestandteile bezieht. Eine Übertragbarkeit auf diese ist somit gegeben.

52 dB(A)-Isophone ist bei einer Entfernung von 330 m zu erwarten. D. h. bis in eine Entfernung von 330 m zum Vorhabensort könnte sich der Schall negativ auf hier lebende Tiere auswirken.

Wird jedoch bei der Schallpegelbemessung die abschirmende Wirkung von Vegetation und Gebäuden mit berücksichtigt, ergibt sich hier ein geringerer Wert. Speziell nach Osten hin wird der Schall durch eine ca. 100 m breite Waldfläche abgemildert, hieran anschließend findet sich die Bebauung der Ortschaft Tesperhude, welche ebenfalls eine deutliche schallmindernde Wirkung aufweist.

Zur Schallminderung von Gehölzen finden sich verschiedene Angaben in der Fachliteratur: NIEDERMEIER et al. (2006) geben eine Minderung des Schalldruckpegels von 1,5 dB(A) pro 10 m Bewuchstiefe an, während SPÄH et al. (2011) eine maximale Minderung von 5 dB(A) durch eine optimal gestaltete Hecke für möglich halten. Spezielle Systeme in Form von Lärmschutzwänden, welche Vegetation und andere Baumaterialien kombinieren, erzielen nach OESTERREICHER (2009) Dämpfungen von bis zu 27 dB(A).

Folgt man dem Ansatz von NIEDERMEIER et al. (2006), so würden die 100 m Wald den Schalldruckpegel um 15 dB(A) nach Osten hin abmildern, so dass die 52 dB(A)-Isophone bereits in einem deutlich geringeren Abstand zur Emissionsquelle erreicht würde. Nach Süden hin stehen ca. 30 m Waldfläche als Schallminderung zur Verfügung, so dass hier eine Reduktion um 4,5 dB(A) angenommen werden kann. Nach Westen hin findet sich ebenfalls ein dichter Waldbestand, welcher den o. a. 330 m-Radius noch überschreitet, nach Norden hin dämpfen die Gebäude des HZG den Schall ab.

Unter Berücksichtigung der o. a. Gegebenheiten würde sich theoretisch im Osten in einer Entfernung von 250 m zur Emissionsquelle ein Schalldruckpegel von nur noch 40 dB(A) messen lassen (ohne Berücksichtigung der schalldämpfenden Wirkung der Bauwerke von Tesperhude), nach Süden hin 50,5 dB(A).

Es wird gutachterlicherseits aus Vorsorgegründen jedoch ein Sicherheitsfaktor mit eingerechnet, da eine Standardisierung von Vegetation nicht ohne weiteres möglich ist (u. a. Baumartenzusammensetzung, Altersstruktur, Wuchsdichte, Jahreszeit etc. spielen hier eine wichtige Rolle bei der Lärmdurchlässigkeit). Es wird daher davon ausgegangen, dass die o. a. 52 dB(A)-Isophone in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen ist, bzw. die Effektdistanz im Hinblick auf den genannten Wert in einer Entfernung von 300 m erreicht wird.

Es ist davon auszugehen, dass die Störwirkungen über diesen Raum hinaus zu keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen für Tiere und Pflanzen führen.

Für einige (auch) nachtaktive Arten wird bei KIFL (2009) ein geringerer Grenzwert angegeben, welcher sich auf die Nachtzeit bezieht und sich in einer 47 dB(A) Isophone wiederfindet. Dieser Wert gilt jedoch ausschließlich für Arten, welche im Untersuchungsgebiet definitiv nicht vorkommen (Auerhuhn, Birkhuhn, Drosselrohrsänger, Große Rohrdommel, Raufußkauz, Rohrschwirl, Tüpfelralle, Wachtel, Wachtelkönig, Ziegenmelker, Zwergdommel); in Kapitel 4.3.1 ist die (potentielle) Besiedelung des Untersuchungsgebietes durch Vögel dargestellt, alle dort nicht als (potentieller) Bestand aufgelisteten Arten kommen im UG nicht vor, da der Lebensraum im Untersuchungsgebiet die Habitatansprüche der Arten, wie z. B. störungsfreie Wald- oder Brachgebiete größeren Ausmaßes, nicht erfüllt (s. u.). Zum Teil befindet sich das UG völlig außerhalb des geographischen Verbreitungsraumes der genannten Arten (z. B. Raufußkauz, Birk- und Auerhuhn, Rohrschwirl, Drosselrohrsänger, Zwerg- und Rohrdommel, Ziegenmelker, vgl. z. B. entsprechende Standard-Werke wie etwa KOOP & BERNDT 2014, DDA 2015 u. a.),

und/oder es fehlen auch im Umfeld des UGs geeignete Habitate völlig (z. B. Wachtel [hochwertiges Offenland], Wachtelkönig [hochwertige, feuchte Wiesen oder Seggenriede mit geringem Raumwiderstand], alle weiteren o. g. Arten). Die o. g. 47-dB(A)-Isophone muss hier also nicht zur Anwendung kommen, da dies fachlich nicht ableitbar ist (s.o.). Ein sich evtl. aus allgemeinen Lärmschutzverordnungen ergebender Nachtwert (dB(A)), welcher sich auf das allgemeine menschliche Ruhebedürfnis bezieht, hat für die hier vorliegende artenschutzrechtliche Bewertung keinerlei Relevanz und findet daher keine Beachtung.

Zudem sind nach UVU ohnehin keine Arbeiten in der Nachtzeit vorgesehen (vgl. hierzu z. B. UVU Kapitel 5.2.9.1 / 5.2.9.2 zum Abbau FRG, HL, Zerlegung RDB-OH sowie Kapitel 6.2.9 zum Betrieb der TBH).

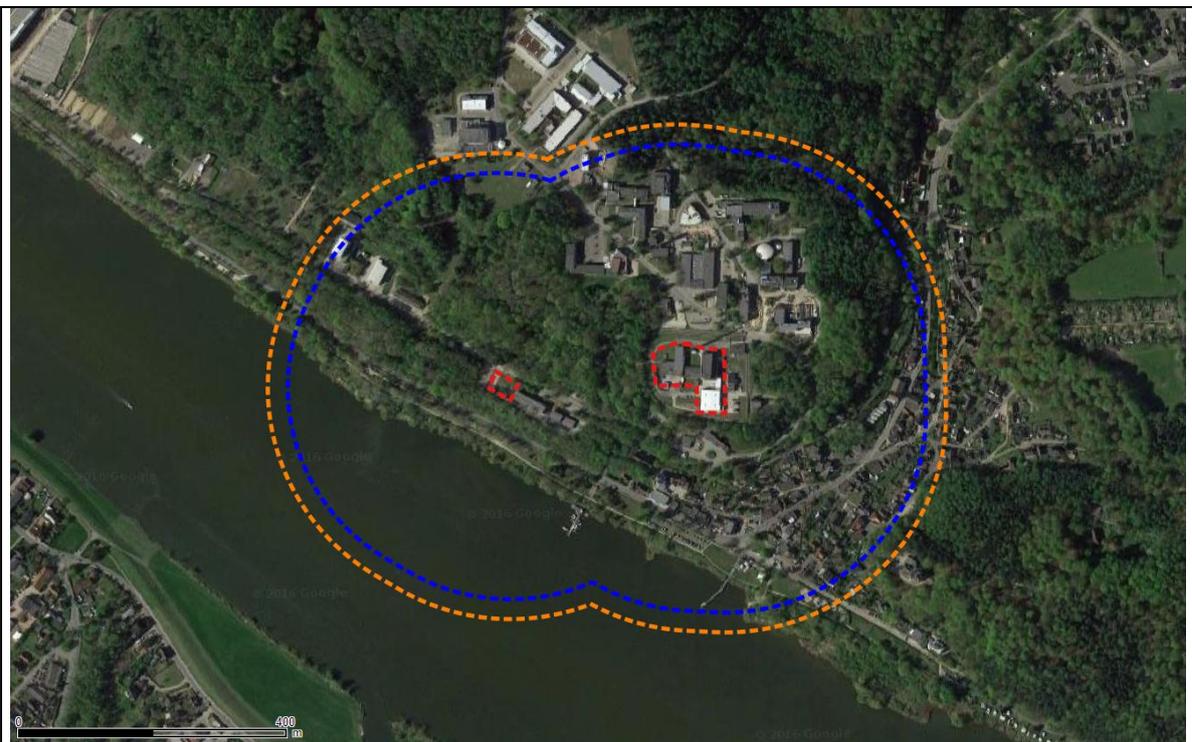


Abbildung 4: Abgrenzung des Wirkraums. Rot: Eingriffsflächen (Vorhabensraum oder Planflächen, Rück- und Neubau, direkte Wirkungen), Orange: 330 m-Radius, Blau: 300 m-Radius (abgeleitete 52 dB(A)-Isophone, Bereich der indirekten Wirkungen).  
Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte  
(<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>)

## 4 Bestand

Nachfolgend werden die Landschaftselemente des Untersuchungsgebiets im Wirkungsbereich von Abrissarbeiten (Vorhabensraum oder Planflächen vgl. Abbildung 4) näher beschrieben, das faunistische Potenzial wird eingeschätzt.

### 4.1 Landschaftselemente

Nachfolgend werden die Landschaftselemente als Grundlage der Lebensräume der Tiere und Pflanzen des Vorhabensraums dargestellt.

Vorhabensraum

Der Vorhabensraum **FRG / HL und TBH** wird durch den Gebäudekomplex mit umgebender Zaunanlage gebildet. Die Gebäude sind von mageren Rasenflächen umgeben, die intensiv gepflegt werden.

Es ist im nordöstlichen Vorhabensraum auf einer Rasenfläche ein kleiner Apfelbaum vorhanden.



Abbildung 5: Übersicht über die Planfläche FRG / HL und TBH mit Umgebung. Quelle: HZG 2016

Man findet hier Gebäude in einem guten baulichen Zustand. Neben Rotsteinklinkerbauten sind Hallen und Nebengebäude vorhanden. Lagerflächen werden in unterschiedlicher Weise, aber mit geringer Intensität genutzt.



Abbildung 6: Gebäudekomplex in Klinkerbauweise mit Zaunanlage und Rasenflächen



Abbildung 7: Eingangsbereich



Abbildung 8: Eingang Südost

Höherwertige Lebensräume oder Landschaftselemente über Gebäude und Rasenflächen mit kleinem Apfelbaum in einer Einzäunung sind auf den Planflächen nicht vorhanden; so gibt es hier z. B. keinen Trockenrasen, keine gut vernetzten Knicks, keine Gewässer irgendeiner Ausprägung oder Beschaffenheit, keine Meeresflächen, keine Wälder oder Feldgehölze, keine Staudenfluren, Blührasen oder Ruderalflächen, keine Wurzelstubben oder Knickfüße, keine Moore und Sümpfe, kein Totholz, keine Höhlenbäume oder andere Landschaftselemente oder Biotope.

Der Vorhabensraum **Betonschacht RDB-OH** wird durch gepflegte Rasen- und Verkehrsfläche mit umgebender Zaunanlage gebildet (Abbildung 9). Die Fläche ist von Gehölzen außerhalb der Einzäunung umgeben, nach Süden hin verläuft entlang der Fläche ein Betriebsweg.

Höherwertige Lebensräume oder Landschaftselemente sind auf den Planflächen auch hier nicht vorhanden; so gibt es hier über Gebäude und Rasenflächen hinaus die beim o. g. Vorhabensraum fehlenden Biotopqualitäten ebenfalls nicht.



Abbildung 9: Übersicht über die Planfläche Betonschacht RDB-OH, gesamte Fläche sichtbar. Rot umrandet: Planfläche an sich. Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte (<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>)

Beiden Vorhabensräumen fehlen damit die Habitatelemente für anspruchsvollere Tier- und Pflanzenarten über die Arten der intakten und genutzten Gebäude mit Rasenflächen hinaus.

#### Umgebung im Wirkraum

Weitere Gebäudekomplexe, ähnlich dem im Vorhabensraum, finden sich angrenzend vor allem nach Norden. Nach Süden sind Gebäude vorhanden, hier jedoch häufiger ältere Rotklinkerbauten.

Weiterhin sind große Waldbestände mit Laub-, Misch- und Nadelwaldanteilen auf dem Gelände des Helmholtz-Zentrums zu finden. In einigen Teilen sind alte Bunkeranlagen in den Wald eingebettet.

Im Süden schließt der Wirkraum das nördliche Elbufer und Wasserfläche mit ein, begleitet von der Elbuferstraße und dem Elbuferwanderweg entlang des Ufers. Die Böschung ist steil ausgebildet, es finden sich Gehölze und ein schmaler Ruderalsaum, naturnahe größere Röhrichte oder Wasserwechselzonen fehlen. Der Bereich wird intensiv durch Stege und Bootsnutzung für die Naherholung genutzt.

## 4.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

### 4.2.1 Überblick über die hier relevanten Artengruppen

Nachfolgend werden die Betroffenheiten von geschützten Arten im Wirkungsbereich des Abrisses von Gebäuden, Anlagen und betroffenem Gelände gemäß Abbildung 4 betrachtet. Dieser umfasst sowohl den Vorhabensraum selbst (Gebäude und Anlagen,

direkte Wirkungen „Abriss“) als auch die Umgebung mit Wirkradius von ca. 300 m (Gebäude und Wald, Wirkungen sind hier Störungen durch Lärm etc., indirekte Wirkungen).

### Fische

Die einzigen, in Schleswig-Holstein vorkommenden, europäisch geschützten Fische (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) sind der Nordseeschnäpel und der Stör. Beide können auf den Planflächen nicht vorkommen, da es hier keine entsprechenden Fließgewässer gibt. In der nahen Elbe jedoch sind Kleinstvorkommen beider Arten bekannt, am Nordufer des Geesthachter Wehrs wurde der erste störgängige Fischaufstieg Europas errichtet (KIFL 2009a).

Beide Arten sind von dem Vorhaben in keinerlei Hinsicht betroffen, da sie weder auf den Planflächen vorkommen (direkte Auswirkungen) noch von indirekten Auswirkungen betroffen sein können; die von dem betrachteten Projekt ausgehende zusätzliche Lärmbelastung wird im Lebensraum der Fische keine merkbare Erhöhung gegenüber der durch die massive Vorbelastung durch Schiffsverkehr etc. bereits vorhandene Schallkulisse auslösen.

Die Gruppe der Fische wird also im Folgenden nicht weiter behandelt.

### Mollusken

Die für die Gruppe der Fische gemachten Aussagen bezüglich der Empfindlichkeit der Tiere gegenüber Lärm trifft auch auf die Gruppe der Mollusken zu; diese Artengruppe, von welcher in Deutschland lediglich zwei europäisch geschützte Arten, die Gemeine Flussmuschel und die Zierliche Tellerschnecke, vorkommen, weist besonders im Falle der hier zu betrachtenden aquatisch lebenden Arten keinerlei Empfindlichkeit gegenüber den vorhabensspezifischen Wirkfaktoren auf. Weder verfügen die Tiere über einen Gehörsinn (die Wirkungen von Schallwellen auf die Gruppe sind jedoch noch weitgehend unerforscht, dürften aber in einem massiv vorbelasteten Fließgewässer erster Ordnung wie der Elbe bei hier ggf. lebenden Arten keine erkennbare Rolle spielen), noch kommen sie in irgendeiner anderen Weise mit Projekteinflüssen in Verbindung. Auf den Planflächen selbst gibt es keine geeigneten Habitate für die beiden genannten Spezies (z. B. in gutem Erhaltungszustand befindliche Fließgewässer mit kiesigem Substrat und entsprechender Wasserqualität sowie Durchgängigkeit zu artspezifischen Quellbiotopen [*Unio crassus*] oder entsprechend hochwertige Stillgewässer, wie sie von *Anisus vorticulus* benötigt werden).

Auch in der angrenzenden Elbe kommen beide Arten bekannter Maßen nicht vor (vgl. z. B. KIFL 2009a), daher werden sie im Folgenden nicht weiter behandelt, da Betroffenheiten für nicht im Untersuchungsgebiet vorkommende Arten aus gutachterlicher Sicht nicht abgeleitet werden können.

### Insekten

Europäisch geschützte Insekten (Libellen, Schmetterlinge, Käfer) kommen auf den Planflächen nicht vor; weder gibt es geeignete Nahrungshabitate (z. B. spezielle, blütenreiche Wiesen [div. Falter], Nachtkerzen- und Weidenröschen-Bestände [Nachtkerzenschwärmer], alte, hohle Eichen oder Linden mit sehr hohem Mulchanteil [Eremit] etc.), noch geeignete Habitate für z. B. die Larvalstadien von Libellen (gut entwickelte Gewässer mit entsprechender Vegetation, z. B. Krebschere [Grüne Mosaikjungfer]). Evtl. im weiteren Umfeld vorkommende Spezies sind vom Vorhaben nicht betroffen, da sie von den spezifischen Wirkungen nicht tangiert werden (fehlende

Empfindlichkeit gegenüber Lärm etc., wie bereits oben erläutert für Fische und Mollusken).

Europäisch geschützte Insekten werden daher im Folgenden nicht weiter betrachtet, da sie im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen können.

#### Fledermäuse:

An Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind Vorkommen von Fledermäusen im Untersuchungsraum möglich bzw. nachgewiesen; die Auswertung der gängigen Literatur sowie der WinArt-Datenbank (Art-Kataster des LLUR SH) ergab Hinweise auf bekannte Vorkommen von Fledermaus-Großquartieren im Umkreis der Planfläche (unterirdische „Fledermaus-Bunker“, von den Tieren als Winterquartiere genutzt), vgl. Karte 01 im Anhang. Fledermäuse werden daher weiter betrachtet.

#### Haselmaus:

Die Haselmaus kann als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Kreis Herzogtum Lauenburg erwartet werden, sie nutzt jedoch gut vernetzte Gehölzstrukturen mit hohem Anteil an Beeren oder Nüssen tragenden Sträuchern oder Bäumen. Solche Strukturen sind auf den Planflächen nicht vorhanden. Auf Grund der hohen Vorbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet, der artspezifisch geringen Empfindlichkeiten von Haselmäusen gegenüber Lärm und der geringen Ausprägung der vorhabensbedingten Auswirkungen kann auch nicht davon ausgegangen werden, dass evtl. im weiteren Umfeld der Planflächen vorkommende Haselmäuse in irgendeiner Form von dem Vorhaben beeinträchtigt werden. Die Art wird im Folgenden daher nicht weiter betrachtet.

#### Weitere Säugetiere

Als weitere europäisch geschützte Säugetiere sind in Deutschland Wolf, Biber, Waldbirkenmaus, Schweinswal und Fischotter zu nennen. Diese kommen auf den Planflächen nicht vor, da es hier keine geeigneten Habitate gibt (z. B. große, störungsarme Waldkomplexe mit hohem Wildvorkommen, Auenlandschaften, naturnahe Fließgewässer, Meeresflächen). Von der Waldbirkenmaus liegen in ganz Schleswig-Holstein lediglich zwei Nachweise vor, beide aus Angeln (vgl. BORKENHAGEN 2011). Fischotter und Biber nutzen die angrenzende Elbe als Wanderstrecke, jedoch ist hier der Schwerpunkt auf der südlichen, niedersächsischen Seite gelegen, da hier eine gewisse Naturnähe und geringere Störungsintensität vorliegt. Der Elbbereich westlich außerhalb des Untersuchungsgebietes ist als ganzjährig genutzter Biberlebensraum bekannt.

Für die beiden o. a. Arten sind keine Betroffenheiten zu erkennen, da hier zudem die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den vom Vorhaben ausgelösten Wirkungen fehlen; weder kommen sie (die Arten) in einer solchen Nähe zu den Planflächen vor, dass sie durch die entstehenden Geräuschemissionen beeinflusst werden könnten (hier ist auch die massive Vorbelastung der Elbe durch u. A. beruflichen und freizeitmäßigen Schiffs- und Bootsverkehr und den Elbuferwanderweg zu berücksichtigen), noch werden ihre Lebensräume in irgendeiner anderen Art und Weise beeinflusst.

Alle o. a. weiteren Säugetiere werden folglich im Folgenden nicht weiter behandelt, da wie o. a. aus gutachterlicher Sicht keine Betroffenheiten abgeleitet werden können.

#### Amphibien und Reptilien:

Amphibien- und Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wie z. B. Moorfrosch, Kammolch, Kreuzkröte oder Rotbauchunke sind auf den Planflächen nicht zu erwarten (vollständig fehlende Habitateignung; die Habitatansprüche der im Anhang IV der FFH-

Richtlinie aufgeführten Amphibien-/Reptilienarten ist für Schleswig-Holstein sehr gut bekannt und erforscht. Für keine der genannten Arten [Amphibien-/Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie] sind diese auf den Planflächen auch nur annähernd erfüllt). Weder kommen z. B. besonnte Pioniergewässer, tiefe, gut entwickelte Gewässer mit ausgeprägter Vegetation noch sonst irgendwelche Gewässer auf den Planflächen vor. Auch in der näheren Umgebung der Planflächen fehlen diese völlig. Auch fehlen gut strukturierte terrestrische Habitate auf den Planflächen (z. B. Knickfüße mit Wurzelhöhlen, Flächen mit hohem Aufkommen an Kleinsäugerbauten, kombiniert mit deckungsreichen Zonen), welche von artenschutzrechtlich relevanten Amphibien als z. B. Überwinterungsquartiere genutzt werden könnten. Das Vorkommen von entsprechenden Tieren im Falle der europäisch geschützten Amphibien ist stets auch an die (relative) Nähe zu entsprechenden Laichgewässern gebunden, welche hier wie o. a. auch im näheren Umfeld der Planflächen nicht vorhanden sind. Folglich können weder auf der Planfläche noch im Wirkraum keine anspruchsvolleren Amphibienarten vorkommen.

Im Falle der Reptilien gilt Ähnliches; wie o. a., fehlen geeignete Habitate auf den Planflächen völlig; so sind z. B. keine besonnten Lesesteinhaufen, trockenrasenartige Strukturen, Natursteinmauern, ruderale, besonnte Brachflächen in Kombination mit adäquaten Versteckmöglichkeiten vorhanden, welche z. B. von der Zauneidechse besiedelt werden könnten. Folglich kann diese Art, so wie alle weiteren artenschutzrechtlich europäisch geschützten Reptilienarten auf den Planflächen nicht vorkommen. Im Wirkraum Lärm ist das Vorkommen von Zauneidechsen nicht anzunehmen, da besonnte Flächen, wie für die Art erforderlich, kaum vorkommen. Da die Art aus dem weiteren Umfeld bekannt ist, ist im Wirkraum Lärm über die Planfläche hinaus das Vorkommen nicht sicher auszuschließen. Gegenüber Lärm in der hier zu erwartenden Intensität ist die Art jedoch nicht empfindlich und das Untersuchungsgebiet mit vergleichbarem Lärm auch vorbelastet, so dass sich keine Betroffenheit ergeben kann. Die Art wird daher nicht weiter betrachtet.

#### Weitere geschützte Arten

Weitere Arten des Anhangs IV FFH-RL sind im Wirkraum nicht zu erwarten. Jedoch können national besonders geschützte Arten, wie Erdkröte, Grasfrosch oder Waldeidechse auftreten. Diese werden unter Kap. 4.4 behandelt. Ihre Ansprüche (Amphibien) an Laichgewässer sind ungleich geringer als die der europäisch geschützten Arten, daher sind hier auch Reproduktionsvorkommen in Kleingewässern in der Umgebung der Planflächen möglich (z. B. in stark verdichteten, Regenwasser gefüllten Fahrspuren in angrenzenden Waldgebieten etc.), die Planflächen können während der Migrationsvorgänge tangiert werden. Die Waldeidechse (Reptil) kann in den umliegenden Wäldern kleinere Vorkommen haben und evtl. gelegentlich die Planflächen kurzfristig auf der Nahrungs- oder Reviersuche etc. mehr oder weniger zufällig tangieren. Die Arten werden in Kap. 4.5 weiter betrachtet.

## **4.2.2 Detailbetrachtungen für die relevanten Arten**

### **4.2.2.1 Fledermäuse**

#### **Vorhabensort FRG / HL und TBH**

Insgesamt sind die Fledermausaktivitäten im Bereich des Gebäudekomplexes als **sehr gering** bis **gering** einzustufen. So wurden mit dem **Großen Abendsegler** und der

**Zwergfledermaus** lediglich zwei Arten festgestellt. Vor allem letztere zeigt einen engeren Bezug zum Gebäudekomplex. Sie nutzen diesen hauptsächlich als Leitstruktur, um zu ihren jeweiligen Jagdgebieten zu gelangen. Der Große Abendsegler dagegen fliegt und jagt überwiegend am freien Himmel in und über Baumwipfelhöhe, ohne großen Bezug zu sog. Leitstrukturen.

Eine aktuelle Quartiernutzung durch Gebäude bewohnende Fledermausarten konnte nicht festgestellt werden. Das Auftreten von Großquartieren wie Wochenstuben wird hier auch anhand der Gebäudestrukturen als sehr unwahrscheinlich angesehen, da kaum Spalten, Höhlungen, Verschalungen o. ä. vorhanden sind. Mit Ausnahme des Großen Abendseglers, der ausschließlich als Waldfledermaus gilt, ist jedoch eine Nutzung vereinzelter Tagesverstecke oder von sog. Balzquartieren (Einzelquartieren) in geeigneten Gebäudespalten durch Zwergfledermäuse und andere sog. Gebäudefledermäuse (z. B. Breitflügel-Fledermaus) möglich. Geeignet kann hier z. B. eine Abdeckung über der südlichen Fensterfront sein. Ein einzeln stehender kleiner Obstbaum stellt kein Quartier (Wochenstuben, Winter- oder größere Zwischenquartiere) für baumbewohnende Arten, wie den Abendsegler dar. Im Wirkraum über das Vorhabensgelände hinaus ist in Gehölzen mit gelegentlichen Nutzungen als wechselndes Tages- oder Balzquartier zu rechnen.

Tabelle 1: Nachgewiesene Fledermausarten im Plangebiet Geesthacht

Art	RL SH	FFH-Anh.	Erläuterungen
<b>Zwergfledermaus</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	§§ (IV)	Insgesamt sehr geringe bis geringe Aktivitätsdichte. Balzquartiere und Tagesverstecke in bzw. am Gebäude zu erwarten. Großquartiere dagegen vermutlich in Häusern des benachbarten Siedlungsraumes.
<b>Großer Abendsegler</b> <i>Nyctalus noctula</i>	3	§§ (IV)	Sehr flugtüchtige Art. Insgesamt zwei Überflüge während der Untersuchung nachgewiesen. Großquartiere im UG nicht festgestellt bzw. zu erwarten, Tagesquartiernutzung dagegen in größeren Bäumen des Umlandes möglich.

RL SH: Gefährdungsstatus in Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2014)

Gefährdungskategorien: \*: Ungefährdet, 3: Gefährdet

FFH-Anh.: In den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt:

IV: streng geschützte Arten von gemeinschaftlichem Interesse

§§: streng geschützte Art

### Ergebnisse der Horchboxen

Zur Ermittlung der Aktivitätsüberprüfung von Jagdhabitaten und einer möglichen Diagnose von Flugstraßen dienten elf ausgebrachte Horchboxen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Die Horchboxenergebnisse bestätigen und verfeinern die Kartierungsergebnisse hinsichtlich der vom Bearbeiter vor Ort mittels Detektor erfassten Aktivitätsdichten. Insgesamt sind die Aktivitäten durchschnittlich als **sehr gering bis gering** einzustufen. Dominant sind eindeutig die Rufe der Gattungen *Nyctalus* und *Pipistrellus*, wobei es sich bei ersterer nach den Ergebnissen der Detektorbegehungen vermutlich ausschließlich um den Großen Abendsegler gehandelt haben dürfte. Laut Auswertung handelte es sich dabei ausschließlich um Durchflüge der genannten Gattungen, jagdliche Aktivität wurde dagegen nicht festgestellt. Insgesamt spiegeln die Horchboxenergebnisse gut die auch im Rahmen der Detektorbegehungen ermittelten Häufigkeitsverhältnisse der im Gebiet auftretenden Fledermausarten wider.

Tabelle 2: Ergebnisse der im Jahr 2015 ausgebrachten Horchboxen im UG

Nr. in Karte (Abbildung 10)	Untersuchungsdatum: 06.07.2015
HB 1	Keine Kontakte
HB 2	Keine Kontakte
HB 3	„Ausfall“
HB 4	Keine Kontakte
HB 5	Keine Kontakte
HB 6	Keine Kontakte
HB 7	„Ausfall“
HB 8	1x Pip $\Sigma = 1 \rightarrow$ Sehr gering
HB 9	Keine Kontakte
HB 10	Keine Kontakte
HB 11	1x Nyc $\Sigma = 1 \rightarrow$ Sehr gering

Tabelle 3: Klassifizierung der HB-Aktivitäten (nach LANU 2008):

Abundanzklasse	Aktivität	Abundanzklasse	Aktivität
0	<i>keine</i>	<b>31 – 100</b>	<b>hoch</b>
1 – 2	<i>sehr gering</i>	<b>101 – 250</b>	<b>sehr hoch</b>
3 – 10	<i>gering</i>	<b>&gt; 250</b>	<b>äußerst hoch</b>
11 – 30	<i>mittel</i>		

Pip: Art der Gattung *Pipistrellus* vermutl. Zwergfeldermaus, Nyc. = Art der Gattung *Nyctalus* vermutl. Gr. Abendsegler

Bei dem untersuchten Vorhabensraum handelt es sich an keiner Stelle um essenzielle Nahrungshabitate der lokalen Fledermausfauna. Zudem liegen keine Hinweise auf bedeutende Flugstraßen vor (vgl. Tabelle 1).



Abbildung 10: Platzierung der Horchboxen (HB) in 2015. Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte (<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>)

### **Vorhabensort RDB-OH**

Die am 12.07.2016 durchgeführte Detektorbegehung erbrachte Nachweise von insgesamt vier Fledermausarten (vgl. Abbildung 11 und Tabelle 4). Diese frequentierten das Plangebiet in geringem Ausmaß, eine tiefergehende Beziehung zu den Gebäuden oder Freiflächen war hier nicht festzustellen. Es wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wochenstuben- oder anderen größeren Quartieren gefunden. Die beplanten Flächen bieten den Tieren hier kaum Nahrungsangebot, während die angrenzenden Baumreihen entlang der Straße nördlich des Gebäudekomplexes als Leitstruktur genutzt wurden. Die umliegenden bewaldeten Areale dienten den Tieren hier auch als Jagdhabitats.

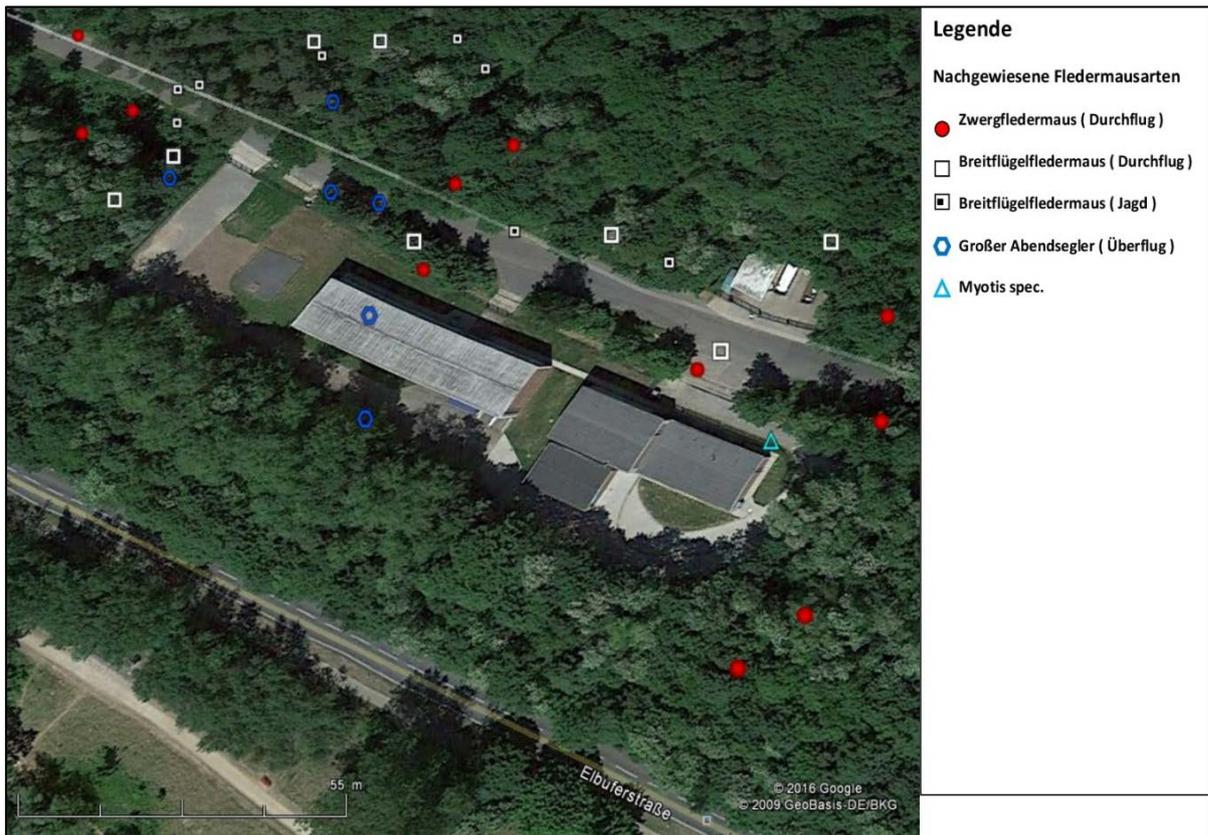


Abbildung 11: Ergebnisse der Detektorbegehung von 2016 (RDB-OH). Quelle: Google Earth 2016

Tabelle 4: In 2016 nachgewiesene Fledermausarten (Teilvorhaben RDB-OH)

Art	RL SH	FFH-Anh.	Erläuterungen
<b>Zwergfledermaus</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	§§ (IV)	Insgesamt geringe Aktivitätsdichte. Balzquartiere und Tagesverstecke in bzw. an Gebäuden und Bäumen zu erwarten. Großquartiere dagegen vermutlich in Häusern des benachbarten Siedlungsraumes.
<b>Großer Abendsegler</b> <i>Nyctalus noctula</i>	3	§§ (IV)	Sehr fluchtüchtige Art. Großquartiere im UG nicht festgestellt bzw. zu erwarten, Tagesquartiernutzung dagegen in größeren Bäumen des Umlandes möglich.
<b>Breitflügelfledermaus</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	3	§§ (IV)	Typische Gebäudefledermaus, Tagesquartiere in bzw. an Gebäuden zu erwarten.
<b>Myotis spec.</b>	?	§§ (IV)	Art mittels Detektoraufnahmen nicht einwandfrei bestimmbar.

RL SH: Gefährdungsstatus in Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2014)

Gefährdungskategorien: \*: ungefährdet, 3: gefährdet

FFH-Anh.: In den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt:

IV: streng geschützte Arten von gemeinschaftlichem Interesse

§§: streng geschützte Art

## Umgebung

Im Untersuchungsgebiet der Umgebung zum Vorhaben sind Vorkommen zahlreicher heimischer Fledermausarten potentiell möglich bzw. im näheren Umkreis des Gebietes

nachgewiesen (WinArt-Daten). Die hohe Artenzahl ist bedingt durch das Vorhandensein mehrerer Winterquartiere (Bunker-Anlagen) in der Umgebung des Untersuchungsgebietes, aus welchen Nachweise der Arten vorliegen. Zwar bedeutet das Vorhandensein der Arten in den Winterquartieren nicht automatisch auch die Nutzung der umliegenden Strukturen als Sommerquartier, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Nutzung in der Nähe so bedeutsamer Massenquartiere ungleich höher als in Gebieten ohne vergleichbare Strukturen.

Nach dem Jahr 2000 wurden gemäß Artkataster Wasser-, Fransen-, Teich- und Bechsteinfledermaus sowie das Braune Langohr nachgewiesen.

Alle Arten werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und stehen damit unter europäischem Schutz. Die einzelnen Arten sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Die meisten genannten Arten können Reviere sowohl an den umliegenden Gebäuden außerhalb des Vorhabensraumes, als auch in den Gehölzen und Waldbeständen des Untersuchungsgebietes haben.

Tabelle 5: Übersicht potentiell vorkommende Fledermausarten  
(Abkürzungen s.u.)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SH	RL D	FFH-Anh.	Vorkommen Vorhabensort	Vorkommen im Wirkraum	
					Gebäudekomplex Forschungsreaktor	Gebäude	Gehölze
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV	TQ		WQ WoQ TQ
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	IV			(WoQ TQ)
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	IV		(WQ) WoQ TQ	-
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	IV	TQ	WQ WoQ TQ	WoQ TQ
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	D	IV		WQ WoQ TQ	(WoQ TQ)
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	-	IV		WQ WoQ TQ	WQ WoQ TQ
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	V	IV		WQ WoQ TQ	WoQ TQ
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	IV		WQ WoQ TQ	(WQ) WoQ TQ
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	2	D	IV		(WQ) WoQ TQ	
Fransenfledermaus	<i>Myotis natterii</i>	V	*	IV		WQ (WoQ TQ)	WoQ TQ

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SH	RL D	FFH-Anh.	Vorkommen Vorhabensort	Vorkommen im Wirkraum	
					Gebäudekomplex Forschungsreaktor	Gebäude	Gehölze
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	IV		(WQ )	(WoQ TQ)
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	0	V	IV		WQ WoQ TQ	-
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	1		IV		WQ WoQ TQ	WoQ TQ

**RL SH:** Gefährdungsstatus in Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2001)

**RL D:** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (*Mammalia*) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

Gefährdungskategorien: 3: gefährdet, G: Gefährdung anzunehmen, D: Daten defizitär, V: Art der Vorwarnliste,

**FFH-Anh.:** IV: streng geschützte Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

WoQ = Wochenstubenquartier, WQ = Winterquartier, TQ = Tages/Einzelquartier, ( ) = Vorkommen weniger wahrscheinlich

#### 4.2.2.2 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

In Schleswig-Holstein kommen nach LBV-SH /AfPE (2016) aktuell lediglich vier europarechtlich geschützte Pflanzenarten vor, die nur noch mit kleinen Restbeständen an zumeist bekannten Sonderstandorten vertreten sind. Es sind dies das Firnisglänzende Sichelmoos (*Hamatocaulis vernicosus*), Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*), Kriechender Scheiberich (*Apium repens*) und Froschkraut (*Luronium natans*).

Diese Arten kommen im Untersuchungsraum nicht vor (vollständig fehlende Habitatsignung; die Habitatansprüche der europarechtlich geschützten Pflanzenarten ist für Schleswig-Holstein sehr gut bekannt und erforscht. Für keine der genannten Arten [europarechtlich geschützten Pflanzenarten] sind diese auf den Planflächen auch nur annähernd erfüllt). Es kommen im Untersuchungsraum keine tidebeeinflussten Süßwasserwatten, sonnige Verlandungsbereiche von naturnahen Stillgewässern, offene, feuchte, im Winter zeitweise überschwemmte, höchstens mäßig nährstoff- und basenreiche Standorte, schnell fließende Quellbäche, Heideweiher, Nieder- oder Zwischenmoore vor. Auch auf Grund der o. a. sehr gut bekannten Standorte der relevanten Spezies, welche an dieser Stelle aus Schutzgründen nicht im Einzelnen aufgezählt werden, ist die gutachterliche Aussage des Fehlens der genannten Arten im Untersuchungsraum gesichert.

### 4.3 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

#### 4.3.1 Brutvögel

Das Untersuchungsgebiet für Flächeninanspruchnahme und Störungen stellt für zahlreiche europäische Vogelarten einen geeigneten Lebensraum dar. Die im Untersuchungsgebiet potentiell vorkommenden Vogelarten sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Im Vorhabensraum selbst können typische Vögel der Parkanlagen und Gebäude, vereinzelt der Gehölze und Uferzonen an Wasserflächen, als Brutvögel vorkommen. Im Wirkraum können auch Waldvögel und in bzw. an Gebäuden brütende Arten vorkommen.

Die potentielle Brutvogelgemeinschaft der Umgebung ist geprägt von verbreiteten, typischen Bewohnern relativ junger Waldbestände und Gehölze wie Kleiber, Waldbaumläufer oder diverser Meisenarten. Daneben sind ebenso verbreitete bodennah brütende Arten ohne spezifischere Habitatansprüche wie Zilpzalp, Rotkehlchen oder Zaunkönig möglich. Die Brutvogelgemeinschaft ist für den gesamten Waldbereich als relativ arten- und individuenreich zu bezeichnen, was typisch für Siedlungsräume mit hohem Anteil an Gehölzen und weiterem Siedlungsgrün ist. Jedoch sind trotz des Waldbestandes keine seltenen oder gefährdeten Arten mit hohen Habitatansprüchen zu erwarten; die Vorbelastung durch Siedlungsnähe und Publikumsverkehr, der allgemein gepflegte Parkcharakter sowie das geringe Alter des Waldbestandes und dessen zum großen Teil standortfremde Baumartenzusammensetzung (Nadelwald) bieten für solche Arten keinen geeigneten Lebensraum. In den im 300 m-Wirkraum (Schall) gelegenen Wasser- und Uferflächen (Elbe, nördliches Ufer) können anspruchslose Arten wie Stockente, Grau- und Kanadagans oder die Blässhalle vereinzelte Brutvorkommen haben. Spezialisierte Röhrichtbrüter sind in den kleinen, stark vorbelasteten Röhrichtbeständen am nördlichen Elbufer nicht zu erwarten; neben der Vorbelastung durch Schiffsverkehr finden in diesem Bereich auch weitere Störungen / Belastungen durch Kfz- und Fußgängerverkehr (Parkplatz, Ausflugslokal etc.) sowie eine Sportbootanlage statt. Die betroffenen Gebäude selbst sowie weitere Gebäude im Wirkraum bieten auch verbreiteten Gebäudebrütern geeignete Niststrukturen, so können z. B. Bachstelze, Hausrotschwanz oder auch die Mehlschwalbe hier als Brutvögel vorkommen.

Dem Untersuchungsgebiet ist auf Grund des Arten- und Individuenreichtums als Vogellebensraum eine mittlere Bedeutung zuzusprechen, die sich jedoch auf die Waldhabitate bezieht. Der Vorhabensraum selbst hat eine geringe Bedeutung für die Vogelwelt, da hier v. a. anspruchslose Gebäudebrüter anzunehmen sind.

Tabelle 6 stützt sich auf eine Potentialanalyse, welche auf Grundlage einer Ortsbegehung erarbeitet wurde. Die Einschätzungen des Vorkommens oder Fehlens einzelner Arten beruhen auf langjähriger Erfahrung des Gutachters im Hinblick auf wissenschaftlich fundierte ornithologische Zusammenhänge und ist als verlässliche Expertise zu verstehen. Für alle nicht in Tabelle 6 aufgeführten Arten besteht auf den Planflächen bzw. in deren Umfeld keine Habitateignung, d.h. kein Potenzial für deren Vorkommen (gutachterliche Einschätzung, s. o.), so dass diese hier auszuschließen sind und nicht weiter behandelt werden.

Für Arten, welche in Tabelle 6 in der Spalte „Vorkommen im Umfeld“ aufgeführt sind, nicht aber in der Spalte „Vorkommen am Vorhabensort“, sind nach gutachterlicher Einschätzung (s. o.) auf den Planflächen keine geeigneten Strukturen vorhanden; so kann z. B. die Blaumeise zwar ausnahmsweise auch an Gebäuden brütet (vgl. auch LBV-SH / AfPE 2016 inkl. Anhänge), sie benötigt hierfür jedoch geeignete Strukturen, um überhaupt ein Nest mit Aussicht auf Bruterfolg anlegen zu können. Solche Strukturen finden sich i. d. R. an älteren Gebäuden, an welchen ein Angebot an Nischen, Höhlen etc. vorhanden ist (z. B. durch lose Ziegel, Spalten / Löcher im Mauerwerk etc.). Solche Strukturen fehlen an den betrachteten Gebäuden, folglich ist hier das „Ausnahmsweise Vorkommen“ (vgl. LBV-SH / AfPE 2016 inkl. Anhänge) sicher auszuschließen.

Tabelle 6: Potentiell vorkommende Vogelarten  
(Abkürzungen s. unten)

Deutscher Name	RL SH	BNatSchG		VSRL	Vorkommen Vorhabensort	Vorkommen im Umfeld
		BG	SG			
Amsel		+		+	X	X
Bachstelze		+		+	X	X
Bläsralle		+		+		X
Blaumeise		+		+		X
Bluthänfling		+		+		X
Buchfink		+		+	X	X
Buntspecht		+		+		X
Dorngrasmücke		+		+		X
Eichelhäher		+		+		X
Elster		+		+	X	X
Feldsperling		+		+		X
Fitis		+		+		X
Gartenbaumläufer		+		+		X
Gartengrasmücke		+		+		X
Gartenrotschwanz		+		+		X
Gelbspötter		+		+		X
Gimpel		+		+		X
Graugans		+		+		X
Grünling		+		+	X	X
Grünspecht	V	+	+	+		X
Habicht		+	+	+		X
Haubenmeise		+		+		X
Hausrotschwanz		+		+	X	X
Haus Sperling		+		+		X
Heckenbraunelle		+		+	X	X
Kanadagans		+		+		X
Kernbeißer		+		+		X
Klappergrasmücke		+		+		X
Kleiber		+		+	X	X
Kohlmeise		+		+	X	X
Mäusebussard		+	+	+		X
Mehlschwalbe		+		+	X	X
Mittelspecht		+	+	+		X
Mönchsgrasmücke		+		+	X	X
Rabenkrähe		+		+		X
Ringeltaube		+		+	X	X
Rotkehlchen		+		+	X	X
Schwanzmeise		+		+		X

Deutscher Name	RL SH	BNatSchG		VSRL	Vorkommen Vorhabensort	Vorkommen im Umfeld
		BG	SG			
Schwarzspecht		+	+	+		X
Singdrossel		+		+		X
Sommergoldhähnchen		+		+		X
Sperber		+	+	+		X
Star		+		+		X
Stockente		+		+		X
Stieglitz		+		+		X
Sumpfmeise		+		+		X
Tannenmeise		+		+		X
Waldbaumläufer		+		+		X
Waldlaubsänger		+		+		X
Wintergoldhähnchen		+		+		X
Zaunkönig		+		+	X	X
Zilpzalp		+		+	X	X

RL SH: aktuelle Rote Liste Schleswig-Holstein

Gefährdungsstatus: 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datenlage defizitär, V = Vorwarnliste, R = extrem selten

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz

BG = besonders geschützt, SG = streng geschützt

VSRL: + = Vogelart ist in EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt; I = Vogelart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (gem. EU-Vogelschutz-Richtlinie)

(Potenzielles) Vorkommen im Untersuchungsgebiet:

X = Vorkommen anzunehmen, (X) = Vorkommen weniger wahrscheinlich

#### 4.3.2 Rastvögel

Eine besondere Bedeutung des Gebietes des HZG selbst für Rastvögel ist nicht anzunehmen.

Jedoch liegen auch Teile der Elbe im 300 m-Wirkraum (Schall) des Vorhabens (Zerlegehalle RDB-OH), wo besonders in den Wintermonaten Ansammlungen von Rastvögeln vorkommen können. Hier ist jedoch anzumerken, dass auf Grund der hohen Vorbelastung des nördlichen Elbufers (Promenade, Straße, Ausflugslokal, Sportboothafen etc.) diese sich vornehmlich auf der südlichen Elbseite, im Bereich der ausgedehnten, störungsarmen Flächen zwischen Tespe und Avendorf, auch im Bereich der Lagune, aufhalten werden.

Auch ist der internationale Binnen-Schiffsverkehr in diesem Elbbereich als massive Vorbelastung zu werten, so dass im 300 m-Wirkraum (Schall) keine größeren Rastvogelansammlungen zu erwarten sind.

Rastbestände von landesweiter Bedeutung sind aus diesem Gebiet nicht bekannt. Darüber hinaus ist für Lärm durch die Elbuferstraße und den Elbuferwanderweg eine Vorbelastung gegeben, die eine relevante zusätzliche Wirkung von Lärm für Rastvögel ausschließt, so dass hier keine artenschutzrechtliche Relevanz besteht.

#### **4.4 Arten mit nationalem Schutzstatus**

Vorkommen von Erdkröte, Grasfrosch und Waldeidechse sowie Kleinsäuger (Mäuseartige), Marder, Maulwurf und Eichhörnchen sind im Bereich des Helmholtz-Zentrums zu erwarten. Auf den betrachteten Anlagengeländen selbst ist jedoch die Habitatsituation durch Rasenflächen, Versiegelung (Verkehrsflächen etc.), Gebäudekomplexe ohne Lebensraumangebot für die Arten und nur einem kleinen Apfelbaum nicht für diese Arten geeignet. Sie können den Raum zeitweise als Nahrungsraum nutzen, dieser ist jedoch für die Arten von nur sehr geringer Bedeutung, da hier auch kaum Nahrungsangebot vorhanden ist. Auch das Vorhandensein von Überwinterungsquartieren der genannten Spezies ist hier ausgeschlossen.

Weitere national besonders geschützte Arten (Pflanzen, Insekten etc.) sind auf dem betroffenen Gelände nicht zu erwarten, da hier keine entsprechende Habitat- bzw. Standortausstattung gegeben ist (vollständig fehlende Habitateignung; die Habitat- bzw. Standortansprüche der national besonders geschützten Arten sind für Schleswig-Holstein sehr gut bekannt und erforscht. Für keine der genannten Arten [weitere national besonders geschützte Arten] sind diese auf den Planflächen [diejenigen Flächen, auf welchen die Planungen ausgeführt werden sollen, d. h. i. v. F. die Flächen FRG / HL und TBH sowie Betonschacht RDB-OH] auch nur annähernd erfüllt, hier handelt es sich im Wesentlichen um gepflegte Rasenflächen, Asphaltflächen und Gebäude). Es gibt auch für geschützte Pflanzen wie die Schwertlilie oder Tierarten, wie Laufkäfer, hier weder Nahrungsangebot, noch potentiell geeignete Lebens- und / oder Fortpflanzungsstätten. Auch ergaben die Ortsbegehungen keinerlei Hinweise auf das Vorkommen von Vertretern der angesprochenen Arten, so dass hier auf eine weitere Betrachtung in Anbetracht der o. a. Ausführungen verzichtet wird.

#### **4.5 Weitere Arten ohne artenschutzrechtliche Relevanz**

Die Habitatsituation am Vorhabensort bietet selbst anspruchlosen Arten der Gärten wenig attraktive Lebensbedingungen. Die Flächen sind intensiv gepflegt, weisen keine größeren Gehölz-, Stauden- oder z. B. Trockenrasenflächen auf und werden durch Nutzung gestört. Unter den Insekten ist mit wenigen nicht anspruchsvollen Käferarten, Schmetterlingen und weiteren Artengruppen zu rechnen, die hier jedoch kaum geeignete Nahrungs- oder Lebensraumbedingungen finden und den Vorhabensraum daher wenn, dann nur temporär nutzen. Da die Arten nicht geschützt sind, werden sie nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Die Auswertung der WinArt-Datenbank des LLUR-SH ergab Hinweise auf Vorkommen mehrerer in der Roten Liste SH geführten Pflanzenarten (vgl. Anhang 1b), welche jedoch ausnahmslos keinen nationalen besonderen Schutzstatus genießen und daher in der hier vorliegenden artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG nicht zu betrachten sind. Darüber hinaus wird keiner der Wuchsorte direkt vom Vorhaben beeinträchtigt, sie befinden sich vielmehr im Wirkraum „Schall“, worauf Pflanzen in aller Regel wenn überhaupt dann nur sehr gering reagieren.

#### **4.6 Hinweis zu allen Arten und Artengruppen**

Da der Rückbau der Gebäude voraussichtlich erst in ca. 10 Jahren begonnen wird, muss vor Beginn der Arbeiten im Zuge einer biologischen Baubegleitung eine Aktualisierung der Bestandsdaten vorgenommen werden, um den dann ggf. veränderten Verhältnissen in der Nutzung und Besiedelung der Flächen gerecht werden zu können. Sollten im Zuge

dieser Aktualisierung dann weitere artenschutzrechtlich relevante Arten(Gruppen) nachgewiesen werden, so sind diese entsprechend den dann geltenden Richtlinien / Gesetzen zu beachten (Vermeidung, Minimierung, Ausgleich).

## 5 Auswirkungen des Vorhabens auf die Tierwelt

Nachfolgend werden die Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die einzelnen Tiergruppen / Arten dargestellt.

Im Hinblick auf die potentielle Fledermausfauna des Gebietes kann gesagt werden, dass hier Betroffenheiten durch Lebensstättenverlust und Tötung von Individuen (Abriss von Gebäuden mit potenziellen Tagesquartieren) möglich werden. Nahrungshabitate gehen nur in geringem Umfang verloren und bleiben im Umfeld erhalten. Es kann auch weiterhin eine Nutzung als Jagdgebiet insbesondere am Waldrand stattfinden. Es findet somit eine weitere Betrachtung der Fledermäuse bezüglich des Lebensstättenverlustes statt.

Die Haselmaus ist nicht im Vorhabensbereich zu erwarten, aber in der Umgebung nicht auszuschließen. Sie wird daher bezüglich der indirekten Wirkungen überprüft.

Für die Gilden der gehölzbrütenden und gebäudebrütenden Vogelarten findet ein planungsbedingter direkter Lebens- und Fortpflanzungsstättenverlust statt, außerdem ist das baubedingte Töten von Individuen und die Zerstörung von Gelegen möglich. Bodenbrütende Arten sind am Vorhabensort nicht zu erwarten, können jedoch im Bereich von Störungen in der Umgebung betroffen sein und sind ebenfalls zu betrachten.

Hier vorkommende Amphibien- und Reptilienarten sowie weitere Säugetiere sind besonders geschützt, zählen aber nicht zu den europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-RL. Sie werden hier weiter behandelt, da keine Eingriffsregelung abzuarbeiten ist (fehlende Privilegierung).

Die o. a. Auswirkungen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen.

Sofern Betroffenheiten artenschutzrechtlich relevanter Arten zu erwarten sind, ist die Artenschutzregelung (rechtliche Grundlagen s. Kap. 2.3) abzuarbeiten. Es wird dann geprüft, ob sich hier ein Handlungsbedarf durch das geplante Vorhaben ergibt (CEF-Maßnahmen, Anträge auf Ausnahmegenehmigungen, Erfordernis von Kompensationsmaßnahmen).

### 5.1 Auswahl der Arten / Relevanzprüfung zum Artenschutz

#### 5.1.1 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

##### 5.1.1.1 Fledermäuse

Betroffenheiten sind durch Gebäudeabriss (Verlust von vereinzelt Tages- und Balzquartieren) möglich. Störungen durch Lärm in der Umgebung betreffen Waldbereiche und weitere Gebäude und Bunker mit Quartieren von Fledermäusen. Es muss davon ausgegangen werden, dass Erschütterungen auf den Anlagenstandort begrenzt bleiben, d. h. Quartiere in umliegenden Gebäuden oder Bunkern sind nicht betroffen. Gegenüber Lärmemissionen ist für Fledermäuse keine Empfindlichkeit gegeben, so dass dieses nicht zu Auswirkungen führt (es werden in S-H z. B. immer wieder auch Wochenstubenquartiere verschiedener Spezies in Pfeilern von Autobahnbrücken etc. beobachtet).

Während der Kartierungen, welche als Grundlage für die Ermittlung des potentiellen Bestands dienen, konnten keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wochenstuben, Winterquartieren oder anderen Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. auf der Planfläche ermittelt werden. Auch ist das Gelände des HZG durch Untersuchungen zu diversen weiteren Projekten auch im Hinblick auf das Vorkommen von Fledermausquartieren gut bekannt, so dass das Vorkommen von den o. a. Quartieren hier sicher ausgeschlossen werden kann. Ein Ersatz für evtl. beschädigte oder zerstörte Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. (z. B. mehrjährig genutzte Wochenstuben-, Winter- oder Weibchenquartiere) ist somit nicht notwendig.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Abriss von Gebäuden mit Tages- und Balzquartieren

#### 5.1.1.2 Haselmaus

Vorkommen der Art sind in der Umgebung möglich. Sie ist gegenüber Störungen durch Lärm nicht empfindlich. Beeinträchtigungen sind daher nicht gegeben.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- keine

#### 5.1.2 National geschützte Arten

Die in 4.4 aufgeführten Arten können im Vorhabensraum vereinzelt vorkommen (Nahrungsrevier mit geringer Bedeutung). Lebensstätten sind nicht betroffen. Das Töten von einzelnen Individuen wird hier mit dem ortsüblichen allgemeinen Lebensrisiko der Arten gleichgesetzt, da auch zurzeit durch die Nutzung (Befahren, Materiallagerung etc.) einzelne Tiere getötet werden können. Störungen sind nur in sehr begrenztem Umfang zu erwarten, der ebenfalls nicht über das hier ortsübliche Störpotenzial durch bereits vorhandene Nutzung hinaus geht. Artenschutzrechtliche Betroffenheiten der betrachteten Arten sind nicht ableitbar.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- keine

#### 5.1.3 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Geschützte Pflanzen kommen am Vorhabensort nicht vor. Störungen in der näheren Umgebung sind nicht relevant zu erwarten. Pflanzen reagieren in aller Regel weder auf Lärm, noch auf andere vom Vorhaben ausgehende Wirkungen. Betroffenheiten sind daher nicht gegeben.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- keine

#### 5.1.4 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

##### Brutvögel der Gehölze (inkl. bodennahe Gebüschbrüter)

Es ist zu erwarten, dass ein kleiner Apfelbaum entfernt werden muss. Dieser stellt Teile von Lebens- und Fortpflanzungsstätten dar (zeitweilige Brutplätze). Auch das Töten von Tieren wäre daher bei Arbeiten in der Brutzeit möglich. Die Abrissarbeiten werden über den Anlagenstandort hinaus Störungen bedeuten. Diese werden jedoch im Umfeld von bis

zu 300 m keine Arten betreffen, die auf Störungsarmut angewiesen sind, da auch weitere Nutzungen auf dem Gelände des Zentrums üblicherweise stets Störungen verursachen. Eine zusätzliche Wirkung, die den Erhaltungszustand der Arten verschlechtern könnte, wird daher nicht erwartet.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Mögliche Betroffenheiten von Individuen bei Gehölzfällung (Tötung), mögliche Betroffenheiten von Lebens- und Fortpflanzungsstätten (einjährig genutzte Nester; Bäume mit Höhlen, welche mehrjährig genutzt werden können, sind nicht betroffen).

**Brutvögel der Gebäude**

Vergleichbar den Gehölzbrütern können auch einzelne Gebäudebrüter von Abrissarbeiten während der Brut betroffen sein. Lebensstätten können entsprechend auch betroffen sein (vgl. auch Tabelle 6). Störungen werden wie bei den Gehölzbrütern als nicht erheblich bewertet.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Mögliche Betroffenheiten von Individuen bei Eingriffen in Gebäude (Tötung),
- mögliche Betroffenheiten von Lebens- und Fortpflanzungsstätten.

**Brutvögel der bodennahen Gras- und Staudenfluren**

Brutvögel der bodennahen Gras- und Staudenfluren sind auf dem Anlagengelände nicht zu erwarten. Lebensstätten sind daher nicht direkt betroffen, Tötung von Individuen ist nicht zu erwarten. Störungen in der Umgebung sind auch hier nicht erheblich, da keine störungsfreien Räume erstmalig betroffen sind.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Keine

**Brutvögel der Gewässer bzw. Uferbereiche**

Brutvögel der Gewässer bzw. Uferbereiche sind auf dem Anlagengelände nicht zu erwarten. Lebensstätten sind daher nicht direkt betroffen, Tötung von Individuen ist nicht zu erwarten. Störungen in der Umgebung sind auch hier nicht erheblich, da keine störungsfreien Räume erstmalig betroffen sind. Es sind nur vorbelastete Uferbereiche an der Elbe vorhanden, die hier potentiell vorkommenden Arten sind störungsunempfindlich und kommen auch im Siedlungsraum bzw. dessen unmittelbarer Umgebung vor.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Keine

**Koloniebrüter (hier: Mehlschwalbe)**

Vergleichbar den Gebäudebrütern können auch Mehlschwalben von Abrissarbeiten während der Brut betroffen sein (Tötungsgefahr). Lebensstätten können entsprechend auch betroffen sein (vgl. auch Tabelle 6). Störungen in angrenzenden Bereichen im Wirkraum Lärm werden wie bei den Gebäudebrütern als nicht erheblich bewertet.

*Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:*

- Mögliche Betroffenheiten von Individuen bei Eingriffen in Gebäude (Tötung),
- mögliche Betroffenheiten von Lebens- und Fortpflanzungsstätten.

**5.1.5 Weitere, artenschutzrechtlich nicht relevante Arten**

Der Planungsraum bietet nur allgemein häufigen und wenigen nicht anspruchsvollen Arten z. B. der Insekten einen Lebensraum. Es ist mit dem Verlust dieser Lebensraumstrukturen während der Bauzeit und dem Töten von Individuen zu rechnen. Nach Abschluss der Arbeiten ist die Folgenutzung noch nicht bekannt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass ein vergleichbarer Lebensraum wiedergeherstellt wird. Ein erheblicher Lebensraumverlust ist damit nicht anzunehmen.

## 6 Artenschutzrechtliche Überprüfung

Nachfolgend werden aus den in Kapitel 5 ermittelten Auswirkungen mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheiten/Verbotstatbestände, Erfordernisse der Vermeidung und Minimierung, der Genehmigung und der Kompensation hergeleitet (rechtliche Grundlagen s. Kapitel 2.3).

Es sind hier die Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten (Anhang IV der FFH-Richtlinie und heimische Vogelarten) und national besonders und streng geschützte Arten zu betrachten.

- a.) Es ist zu prüfen, ob Tötungen europäisch und national geschützter Arten unabhängig von der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten möglich sind.
- b.) Es ist zu prüfen, ob erhebliche Störungen der Arten des Anhangs IV FFH-RL und der europäisch geschützten Vogelarten sowie national besonders und streng geschützter Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten zu erwarten sind. Solche liegen vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
- c.) Es ist zu prüfen, ob für die europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die heimischen Vogelarten sowie alle national besonders und streng geschützten Arten die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt bleibt.

Bei einem Verstoß muss eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 (7) BNatSchG beantragt werden. Eine Genehmigung kann u. a. erfolgen, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Sie darf zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert. Die Ausnahmegenehmigung ist bei der Zulassung des Eingriffs erforderlich.

Es werden hier nur diejenigen Tierarten und -gruppen aufgeführt, bei denen gemäß den Ausführungen im Kapitel 5 (Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Tierwelt) artenschutzrechtlich relevante Betroffenheiten möglich sind.

### 6.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

#### 6.1.1 Fledermäuse

Da in den betroffenen Flächen mit Tages- und Balzquartieren, aber nicht mit Wochenstuben oder Winterquartieren zu rechnen ist und keine essentiellen Nahrungsflächen überbaut werden, werden die Fledermäuse hier zusammengefasst betrachtet.

#### Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Bei den Eingriffen an Gebäuden können Fledermäuse mit Tages- und Balzquartieren außen an Gebäuden getötet oder verletzt werden. Um dies zu vermeiden wird für diese Fläche eine Bauzeitenregelung erforderlich, welche die gesamte sommerliche Aktivitätsphase der Tiere (01.03. – 30.11.) ausspart. Gebäude mit Winterquartiers-Potential sind nicht vorhanden.

### **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1:**

Abriss relevanter Gebäudestrukturen ist außerhalb der sommerlichen Aktivitätsphase der Tiere durchzuführen. Diese Maßnahmen sind daher in der Zeit von Anfang März bis Ende November unzulässig.

Um die o. a. Bauzeitenregelung zu ergänzen bzw. den möglichen Abrisszeitraum ggf. auszuweiten, und um ggf. Änderungen in der Nutzung / Besiedelung der betroffenen Gebäude zu berücksichtigen, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen (vgl. Artenschutzrechtliche Maßnahme **A1**), bei welcher der reale Besatz der Gebäude vor Ort kurz vor Baubeginn überprüft wird. Sollte sich im Zuge der Überprüfung das Fehlen eines realen Besatzes durch Fledermäuse ergeben, ist unmittelbar nach der Kontrolle ein Abriss möglich. Hierbei muss jedoch auch die Bauzeitenregelung für Brutvögel (s. u.) beachtet werden.

→ Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein

### **Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)**

Störungen von Fledermäusen sind während der Bauarbeiten durch Lärmemissionen möglich. Diese Störungen sind jedoch zeitlich auf die eigentliche Bauphase begrenzt. Die Störungen sind lediglich vorübergehend und auf wenige Stunden am Tag begrenzt, die meiste Zeit wird die Intensität nicht signifikant über das ortsübliche Niveau hinausgehen. Ein Großteil der Arbeiten findet zudem ohnehin außerhalb der sommerlichen Aktivitätsphase der Tiere im Winter statt (vgl. Maßnahme AV1), Winterquartiere sind im Vorhabensraum nicht vorhanden. Winterquartiere in angrenzenden Bunkern werden durch den Wirkfaktor Lärm nicht beeinträchtigt, da hier unterirdisch nicht mit Lärm gerechnet wird und die Tiere dagegen aber auch nicht empfindlich wären. Eine Erheblichkeit der Störungen ist somit in keiner Weise zu erkennen.

→ Das Zugriffsverbot „erhebliche Störung“ tritt ein: Nein

### **Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)**

Durch die Planung sind allenfalls sehr wenige Einzel- und Balzquartiere betroffen. Gebäude mit Wochenstuben- oder gar Winterquartierseignung sind nicht betroffen. Für die potentiell vorhandenen sehr wenigen, potentiellen Einzelquartiere (Tagesverstecke und Balzquartiere) kann davon ausgegangen werden, dass in den umliegenden Gehölzen, Gebäuden und Waldbeständen ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind. Die Geländebegehungen ergaben keine Hinweise auf das Vorhandensein von Quartieren in größerem Umfang, hierfür ist auch keine Eignung der betroffenen Gebäude und eines kleinen Baumes gegeben.

Nach LBV-SH (2011) (die für Schleswig-Holstein übliche und juristisch rechtssichere Bemessungsgrundlage) ist für den Verlust von Tagesquartieren nur in Sonderfällen (z. B. Betroffenheit einer außerordentlich großen Zahl an Tagesquartieren) ein Ersatz zu erbringen. Ein solcher Sonderfall liegt im vorliegenden Fall nicht vor, so dass hier nach derzeitigem Kenntnisstand keine artenschutzrechtliche Kompensation erforderlich wird.

Auf Grund der zeitlichen Unsicherheiten für den Zeitpunkt der Gebäuderückbauten ist eine biologische Baubegleitung vorzunehmen, um eventuelle Veränderungen berücksichtigen zu können.

### **Artenschutzrechtliche Maßnahme A1:**

*Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau-/Abrissbeginn alle betroffenen Strukturen auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell notwendiger Ausgleich wäre dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen Vorgabe nach LBV-SH (2011, 2016) durchzuführen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.*

→ Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein: Nein.

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich? Nein (sofern die Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

## **6.2 Europäische Vogelarten**

### **Brutvögel der Gehölze, inkl. bodennaher Gebüschbrüter**

#### Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Bei den Eingriffen in ein Gehölz (Apfelbaum) können Vögel getötet oder verletzt, Nester und Gelege können zerstört werden. Um dies zu vermeiden wird eine Bauzeitenregelung erforderlich, welche den gesamten Brutzeitraum der betrachteten Gilde ausspart.

#### **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2:**

Die Eingriffe in Gehölz sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Diese Maßnahmen sind daher in der Zeit von Mitte März bis Anfang September unzulässig.

Um die o. a. Bauzeitenregelung zu ergänzen bzw. den möglichen Fällzeitraum ggf. auszuweiten, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen, bei welcher der reale Besatz der Bäume und Gehölze vor Ort überprüft wird. Sollte sich im Zuge der Überprüfung das Fehlen eines realen Besatzes durch Vögel ergeben, ist unmittelbar nach der Kontrolle eine Fällung möglich.

→ Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein (sofern Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

#### Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen von Brutvögeln sind während der Bauarbeiten und in geringem Maß darüber hinaus möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Populationen jedoch nicht verändern. Es handelt sich um ungefährdete Arten, die verbreitet vorkommen. Es ist daher nur ein sehr geringer Teil der lokalen Population betroffen.

→ Das Zugriffsverbot „erhebliche Störung“ tritt ein: Nein

#### Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Durch den Verlust eines Einzelbaumes gehen den gehölzbrütenden Vogelarten Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. dauerhaft verloren.

Bei allen betroffenen Arten handelt es sich um nicht Nistplatztreue Spezies, welche jedes Jahr ein neues Nest bauen und somit nicht auf den Erhalt des jeweiligen Nestes bzw. dessen direkten Standort angewiesen sind.

Es sind keine Bäume/Gehölze mit mehrjährig genutzten Höhlen o. Ä. betroffen.

Die umliegenden Wälder bleiben erhalten, und aufgrund des sehr geringen Gehölzangebotes auf dem Vorhabensgelände ist davon auszugehen, dass ein Ausweichen betroffener Individuen problemlos möglich ist. Somit ist davon auszugehen, dass die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang dauerhaft gewährleistet werden kann.

Ein artenschutzrechtlicher Ausgleich wird damit nach derzeitigem Kenntnisstand nicht notwendig.

Um jedoch eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedlung der Gehölze zu berücksichtigen, muss hier auch die Artenschutzrechtliche Maßnahme A1 (s. o.) Anwendung finden.

→ Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich? Nein (sofern die Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

### **Brutvögel der Gebäude**

#### Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Durch den Abriss der Gebäude können Vögel getötet oder verletzt, Nester und Gelege können zerstört werden. Um dies zu vermeiden wird eine Bauzeitenregelung erforderlich, welche den gesamten Brutzeitraum der betrachteten Gilde ausspart.

#### **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2:**

Die Eingriffe in Gebäude sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Diese Maßnahmen sind daher in der Zeit von Mitte März bis Anfang September unzulässig.

Um die o. a. Bauzeitenregelung zu ergänzen bzw. den möglichen Abrisszeitraum ggf. auszuweiten, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen, bei welcher der reale Besatz der Gebäude vor Ort überprüft wird. Sollte sich im Zuge der Überprüfung das Fehlen eines realen Besatzes durch Vögel ergeben, ist unmittelbar nach der Kontrolle ein Abriss möglich. Hierbei muss jedoch auch die Bauzeitenregelung für Fledermäuse (s. o.) beachtet werden.

→ Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein (sofern Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

#### Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen von Brutvögeln sind während der Bauarbeiten und in geringem Maß darüber hinaus möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Populationen jedoch nicht verändern. Es handelt sich um ungefährdete Arten, die verbreitet vorkommen. Es ist daher nur ein sehr geringer Teil der lokalen Population betroffen.

→ Das Zugriffsverbot „erhebliche Störung“ tritt ein: Nein

#### Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Durch den Verlust von Gebäuden gehen den an Gebäuden brütenden Vogelarten Lebens- und Fortpflanzungsstätten dauerhaft verloren. Betroffen ist der gesamte Gebäudekomplex mit einer geringen Bedeutung für allgemein verbreitete Arten mit in diesem Fall sehr geringer Individuendichte.

Die umliegenden Gebäude bleiben erhalten, so dass hier davon auszugehen ist, dass für die geringe Zahl betroffener Individuen der anspruchlosen Arten ein Ausweichen problemlos möglich ist; auch im Umfeld der Maßnahme ist die Individuendichte der Gebäude brütenden Arten so gering, dass hier bei weitem nicht alle Reviere besetzt sind. Somit ist davon auszugehen, dass die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang für die anspruchlosen gebäudebrütenden Arten dauerhaft gewährleistet werden kann.

→ Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich? Nein (sofern die Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

### **Mehlschwalbe (Koloniebrüter)**

#### Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Durch den Abriss der Gebäude können Mehlschwalben getötet oder verletzt, Nester und Gelege können zerstört werden. Um dies zu vermeiden wird eine Bauzeitenregelung erforderlich, welche den gesamten Brutzeitraum der Spezies ausspart.

#### **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2:**

Die Eingriffe in Gebäude sind außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Diese Maßnahmen sind daher in der Zeit von Mitte März bis Anfang September unzulässig.

Um die o. a. Bauzeitenregelung zu ergänzen bzw. den möglichen Abrisszeitraum ggf. auszuweiten, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen, bei welcher der reale Besatz der Gebäude vor Ort überprüft wird. Sollte sich im Zuge der Überprüfung das Fehlen eines realen Besatzes durch Vögel ergeben, ist unmittelbar nach der Kontrolle ein Abriss möglich. Hierbei muss jedoch auch die Bauzeitenregelung für Fledermäuse (s. o.) beachtet werden.

→ Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein (sofern Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

#### Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen von Brutvögeln sind während der Bauarbeiten und in geringem Maß darüber hinaus möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Populationen jedoch nicht verändern. Es handelt sich um eine ungefährdete Art, die verbreitet vorkommt. Es ist daher nur ein sehr geringer Teil der lokalen Population betroffen.

→ Das Zugriffsverbot „erhebliche Störung“ tritt ein: Nein

#### Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Im Falle der Mehlschwalbe, welche zwar an den betroffenen Gebäuden nicht nachgewiesen wurde, dennoch aber hier potentiell vorkommen kann, muss gesagt werden, dass, sollte sich im Zuge der biologischen Baubegleitung (Artenschutzrechtliche Maßnahme A1, s. u.) herausstellen, dass zu dem Zeitpunkt der Kontrolle mehrjährig genutzte Nester in / an Gebäuden vorhanden sind, ein entsprechender Ersatz für deren Beseitigung festzulegen und zu erbringen wäre. Dieser wäre nach den Vorgaben des LBV-SH / AFPE (2016) zu bemessen:

Es findet hier also auch die Artenschutzrechtliche Maßnahme A1 (s. o.) Anwendung.

Darüber hinaus wird die Ersatzmaßnahme für die Mehlschwalbe gesondert gekennzeichnet:

**Artenschutzrechtliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme CEF1:**

*Für im Zuge der biologischen Baubegleitung (Maßnahme A1) festgestellte Mehlschwalbennester ist ein vorgezogener artenschutzrechtlicher Ausgleich zu erbringen, welcher sich fallbezogen nach den für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessungen nach LBV-SH / AFPE (2016) richten muss:*

→ Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein: Nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich? Nein (sofern die Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden)

### 6.3 Artenschutzrechtlicher Handlungsbedarf

#### 6.3.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

**Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen AV1 und AV2:**

**Bauzeitenregelung für Eingriffe in Vegetationsstrukturen und Gebäude**

Für Vögel und Fledermäuse ergeben sich Bauzeitenregelungen zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Tieren oder der Zerstörung von Gelegen.

Gebäudeteile mit Brut- oder Quartierangebot für Fledermäuse oder Brutvögel, hier auch einschließlich eines Apfelbaues, erfordern eine Bauzeitenregelung zur Vermeidung des Tötens von Tieren i.S. § 44 BNatSchG. Der zulässige Zeitraum für Fällarbeiten und Abriss liegt zwischen 01.12. und 28.02. für Fledermäuse (nur Abriss) und 1.10. und 28.02. für Vögel (Abriss und Fällung Obstbaum, Maßnahme AV1).

Da der Abriss der Gebäude erst in ca. 10 Jahren zu erwarten ist, ist die faunistische Situation vor dem Abriss erneut durch Fachpersonal zu überprüfen. Sollten sich veränderte Lebensraummöglichkeiten zeigen, ist der Handlungsbedarf entsprechend anzupassen.

Hinweis: Die artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen AV1 und AV2 sind bei *allen Phasen* des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der Gebäude(komplexe) FRG-HL sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

Weiterhin findet hier die unter 6.3.2 aufgeführte artenschutzrechtliche Maßnahme A1 (Biologische Baubegleitung) auch zur Vermeidung / Minimierung Anwendung.

### 6.3.2 Artenschutzrechtlicher Ausgleich

#### **Artenschutzrechtliche Maßnahme A1:**

##### **Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung**

Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude und Gehölze im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau- und Fällbeginn alle betroffenen Strukturen (Gebäude, Gehölze, Vegetation etc.) auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell dann notwendiger Ausgleich ist dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011, 2013) vorzusehen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei *allen Phasen* des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL, dem späteren Rückbau der TBH sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

### 6.3.3 CEF-Maßnahmen

#### **Artenschutzrechtliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme CEF1:**

##### **Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung für die Mehlschwalbe**

Falls im Zuge der biologischen Baubegleitung (Maßnahme A1) Mehlschwalbennester festgestellt werden, ist ein vorgezogener artenschutzrechtlicher Ausgleich zu erbringen, welcher sich fallbezogen nach den für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessungen nach LBV-SH / AFPE (2016) richten muss.

**Anmerkung:** Sollte sich entgegen aller Wahrscheinlichkeiten im Zuge der o. a. biologischen Baubegleitung herausstellen, dass zu dem Zeitpunkt der Kontrolle doch mehrjährig genutzte Nester von Vögeln in / an Gebäuden vorhanden sind oder Wochenstuben- oder Winterquartiere von Fledermäusen vorhanden sind, so ist ein entsprechender Ersatz für deren Beseitigung festzulegen und zu erbringen, welcher sich nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011 bzw. 2016) richten muss. Hierbei kann je nach Gefährdungszustand der dann betroffenen Arten auch ein vorgezogener Ausgleich (CEF-Maßnahme) erforderlich werden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei *allen Phasen* des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

## 7 Zusammenfassung

Die artenschutzrechtlichen Untersuchungen zum geplanten Rückbau des Forschungsreaktors des Helmholtz-Zentrums Geesthacht haben gezeigt, dass vorhabensbedingt zwar Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Tiere bzw. Tiergruppen entstehen, diese aber durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelungen) auf ein Niveau gesenkt werden können, welches sich höchstens noch im Bereich des normalen Lebensrisikos befindet. Wichtige Lebens- oder Fortpflanzungsstätten werden nach derzeitigem Kenntnisstand nicht beeinträchtigt, so dass hier zunächst kein artenschutzrechtlicher Ausgleich notwendig wird. Jedoch wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, um ggf. auch Vogelbruten oder Fledermausquartiere vor Baubeginn feststellen zu können, und dann durch geeignete, fallbezogen festzulegende Maßnahmen Konflikte mit dem Artenschutzrecht zu vermeiden (Vermeidung, Minimierung, Ausgleich).

Aus artenschutzrechtlicher Sicht stehen dem geplanten Vorhaben bei Einhaltung der genannten Vermeidungsmaßnahmen keine Bedenken gegenüber.

Das vorliegende Gutachten bezieht sich jedoch lediglich auf den Rückbau der Gebäude, eine mögliche Nachnutzung der Fläche wird hier nicht betrachtet. Diese ist zu gegebener Zeit gesondert zu betrachten.

## 8 Literatur

- BEZZEL, E. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1 und 2 – AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins, Hrsg.: Faunistisch-ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein. Husum.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 4/98, 72 pp.
- DDA (DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN) 2015: Atlas Deutscher Brutvogelarten ADEBAR (Atlas of German Breeding Birds). 800 Seiten
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung, IHW-Verlag, Eching.
- GÖTTSCHE, M. (2011): Fledermäuse in Schleswig-Holstein – Status der vorkommenden Fledermausarten. Gutachten im Auftrag des MELUR SH, erstellt durch FÖAG
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) 1996: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HÜPPOP O. (2001): Auswirkungen menschlicher Störungen auf den Energiehaushalt und die Kondition von Vögeln und Säugern. In: Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, S. 25 – 32.
- KIFL (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE) (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- KIFL (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE) (2009a): Integrierter Bewirtschaftungsplan Natura2000 im Elbeästuar, Teilgebiet 1.
- KLINGE, A. & C. WINKLER (BEARB.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Flintbek, 277 S.
- KOOP, B. & BERNDT, R. K. (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7, Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- LBV-SH / AfPE (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR / AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE) (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung.
- LBV-SH (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR) (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein

---

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES  
SCHLESWIG-HOLSTEIN (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste.

NIEDERMEIER, M., AICHINGER, F., DAVID, A., HEUBER, A., NOWICKI, J., WILLFAHRT, G. (2006):  
Straßenverkehrslärm. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC)  
Ressort Verkehr, Am Westpark 8, 81373 München

OESTERREICHER, T.: Transmission und Absorption von Schall in dichter Vegetation, Bachelor-  
Arbeit, Hochschule für Technik Stuttgart, Fraunhofer Institut für Bauphysik Stuttgart,  
2009

PETERSEN, B. ET AL. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 –  
Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2:  
Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Bd.2.

RECK, H., RASSMUS, J., KLUMP, G. M., BÖTTCHER, M., BRÜNING, H., GUTSMIEDL, I., HEREDN,  
C., LUTZ, K., MEHL, U., PENN-BRESSEL, G., ROWECK, H., TRAUTNER, J., WENDE,  
W., WINKELMANN, C., ZSCHALICH, A. (2001): Empfehlungen zur Berücksichtigung  
von Lärmwirkungen in der Planung (UVP, FFH-VU, § 8 BNatSchG, § 20c  
BNatSchG). In: Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, S. 165 – 160.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1999): Die Fledermäuse Europas, Kosmos Verlag.

SPÄH, M., WEBER, L., OESTERREICHER, T., LIEBL, A. (2011): Schallschutzpflanzungen –  
Optimierung der Abschirmwirkung von Hecken und Gehölzen. Forschungsbericht  
BWPLUS vom Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP. Förderkennzeichen BWU  
27009

STIFTUNG NATURSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN (2008): Abbildung der  
Vorkommenswahrscheinlichkeit von Haselmäusen in Schleswig-Holstein, Stand  
März 2008, Bearbeitung: Björn Schulz.

SÜDBECK, P. ET AL. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel  
Deutschlands. Radolfzell.

## 9 Anhang

**Anhang 1a:** Ergebnisse der Winart-Auswertung (Artkataster des LLUR SH) in der weiteren Umgebung der Planfläche

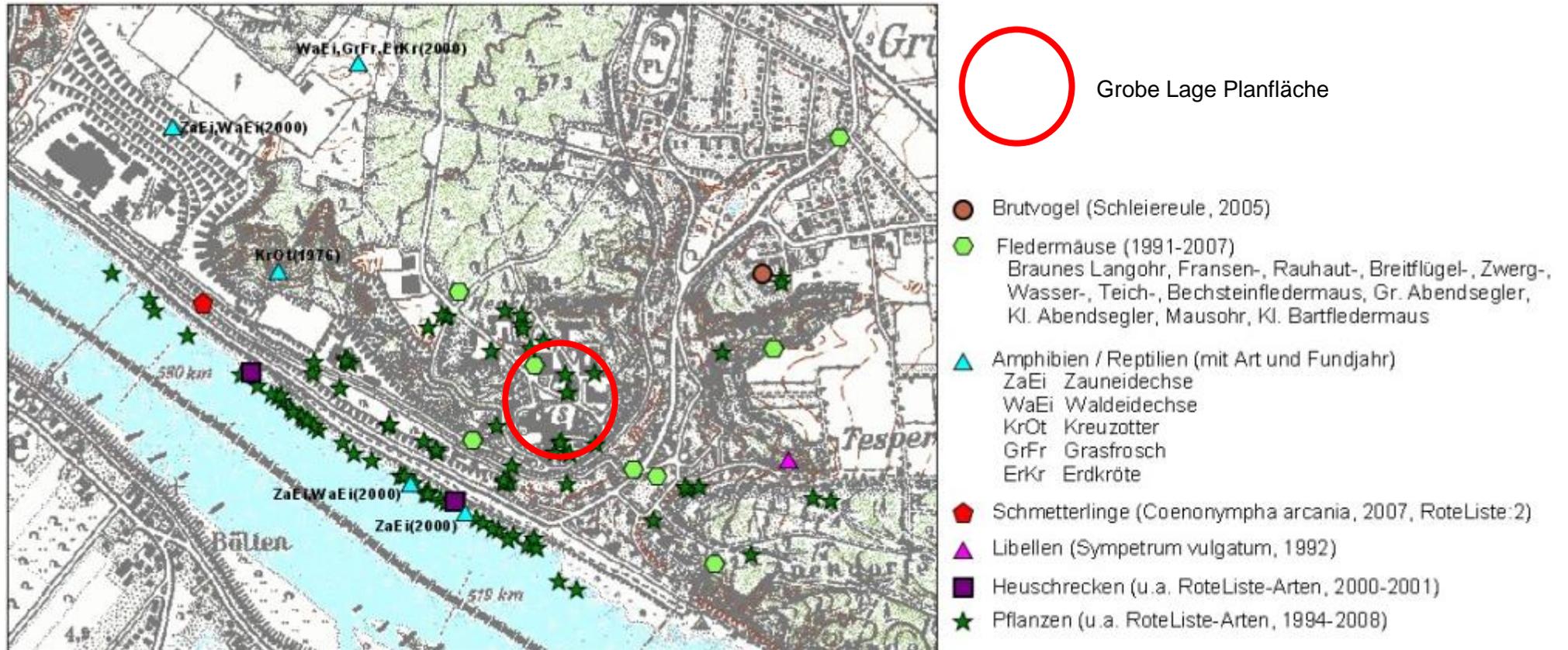
**Anhang 1b:** Ergebnisse der WinArt-Auswertung (Artkataster des LLUR SH) im Wirkraum der Planfläche (300 m), Pflanzen mit RL-Status

**Anhang 1c:** Ergebnisse der Winart-Auswertung (Artkataster des LLUR SH) in der näheren Umgebung der Planfläche

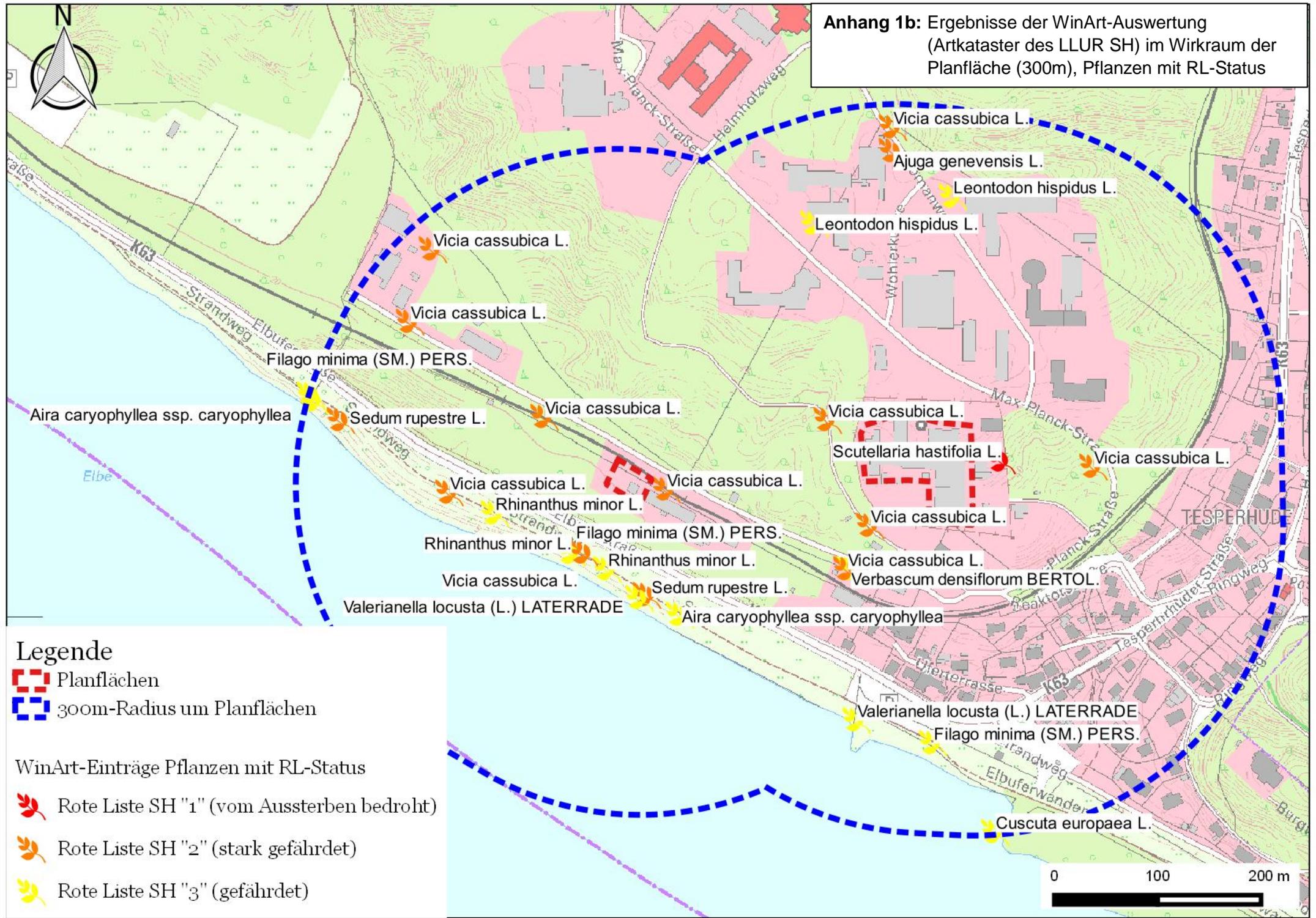
### **Anhang 2: Formblätter**

- Formblatt 1: Gebäudebrütende Vogelarten
- Formblatt 2: Gehölzbrütende Vogelarten
- Formblatt 3: Mehlschwalbe
- Formblatt 4: Fledermäuse

**Anhang 1a:** Ergebnisse der Winart-Auswertung (Arktaster des LLUR SH) in der weiteren Umgebung der Planfläche; Pflanzen mit RL-Status vgl. Anhang 1b



**Anhang 1b:** Ergebnisse der WinArt-Auswertung (Artkataster des LLUR SH) im Wirkraum der Planfläche (300m), Pflanzen mit RL-Status



**Legende**

-  Planflächen
-  300m-Radius um Planflächen

- WinArt-Einträge Pflanzen mit RL-Status
-  Rote Liste SH "1" (vom Aussterben bedroht)
  -  Rote Liste SH "2" (stark gefährdet)
  -  Rote Liste SH "3" (gefährdet)





**Anhang 1c: Ergebnisse der WinArt-Auswertung  
(Artkataster des LLUR SH) in der  
näheren Umgebung der Planfläche**

**Helmholtzzentrum  
Geesthacht**

**Rückbau Reaktor**

**Legende**

 Planfläche

WinArt Fledermäuse: Darstellung  
kreisförmig um Fundort (Zentrums-  
Symbol) zur besseren Übersicht

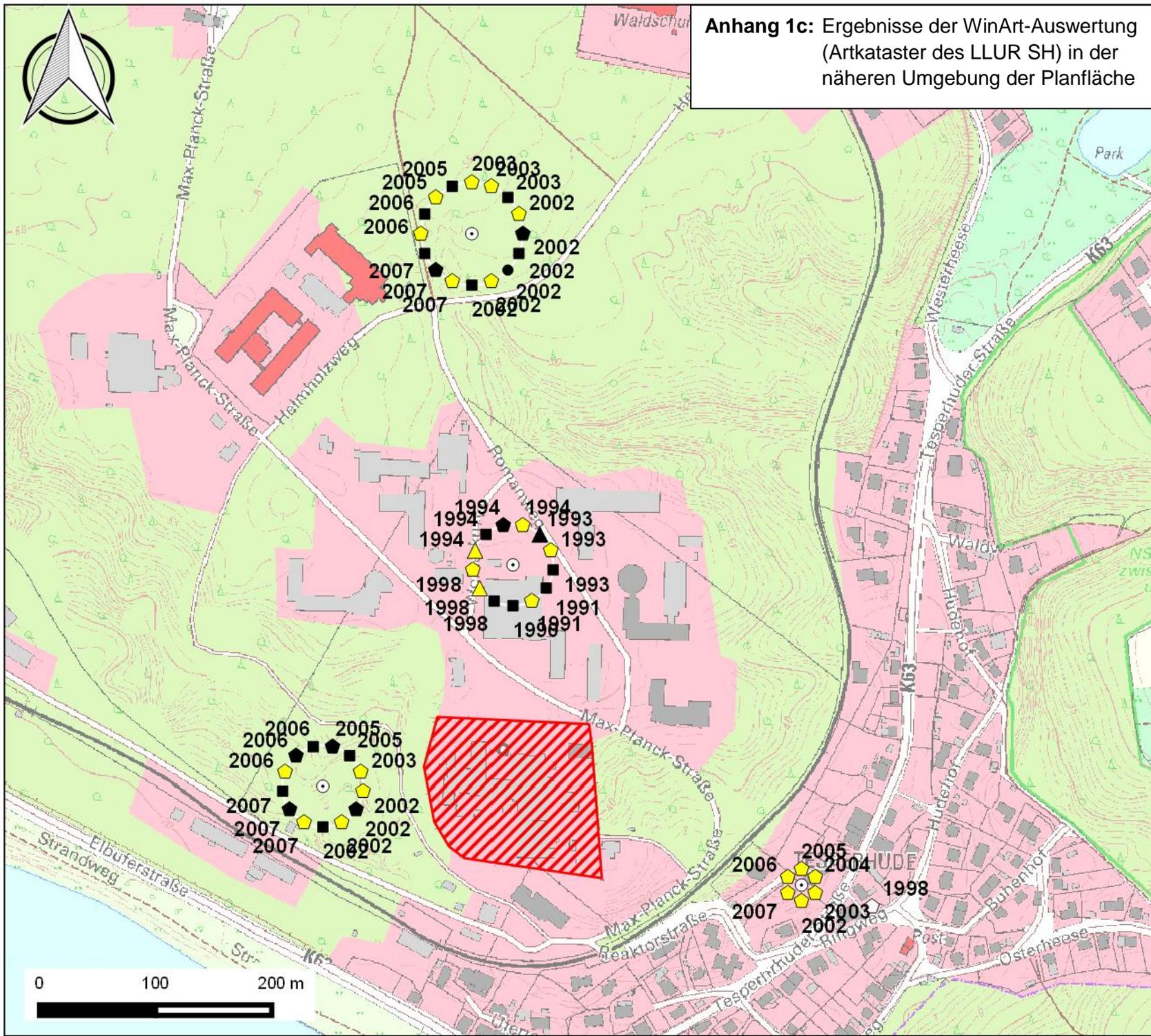
-  Großer Abendsegler
-  Bechstein-Fledermaus
-  Breitflügel-Fledermaus
-  Braunes Langohr
-  Fransenfledermaus
-  Kleier Abendsegler
-  Kleine Bartfledermaus
-  Mausohr
-  Rauhauf-Fledermaus
-  Teich-Fledermaus
-  Wasserfledermaus
-  Zwergfledermaus

**Karte 01  
WinArt-Nachweise Fledermäuse**

Maßstab: 1:7500  
Druckgröße: Din A-4  
Datum: 14.12.2015  
Kartengrundlage: TK5

**BBS Büro Greuner-Pönicke**

Russeer Weg 54, 24111 Kiel  
www.bbs-umwelt.de  
Tel.: 0431 698845  
Fax: 0431 698533  
Mobil: 0171 4160840



**Formblatt 1:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gebäudebrütende Vogelarten**

Bachstelze (*Motacilla alba*); Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

**1. Schutz- und Gefährdungsstatus**

- |  |                                      |   |
|--|--------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> europäische Vogelart | Rote Liste-Status mit Angabe         | Einstufung Erhaltungszustand SH             |
|  | <input type="checkbox"/> RL D, Kat   | <input checked="" type="checkbox"/> günstig |
|  | <input type="checkbox"/> RL SH, Kat. | <input type="checkbox"/> Zwischenstadium    |
|  |                                      | <input type="checkbox"/> ungünstig          |

**2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art**

**2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten**

Ungefährdete Brutvogelarten menschlicher Bauten (Brutzeitraum: März bis August)

**2.2 Verbreitung in Deutschland / in Schleswig-Holstein**

Deutschland:

national überall verbreitete Arten

Schleswig-Holstein:

landesweit verbreitete Arten

**2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum**

- nachgewiesen       potenziell möglich

Es können in bzw. an den Gebäuden vereinzelte Neststandorte der Spezies vorhanden sein. Vorkommen sind auch im Umfeld der Planfläche anzunehmen.

**3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG**

**3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)**

**3.1.1 Baubedingte Tötungen**

Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?       ja       nein

Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?       ja       nein

Bei einem Abriss von Gebäuden innerhalb der Brutzeit sind Tötungen bzw. Zerstörungen von Nestern und Gelegen von Bachstelze und Hausrotschwanz nicht auszuschließen.

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen

Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen:       ja       nein

- Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang.März bis Ende August )

- Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft

**Maßnahme AV1:**

**Bauzeitenregelung Vögel**

Alle Abrissarbeiten und sonstige Arbeiten an den Gebäuden werden im Zeitraum zwischen Anfang September und Ende Februar durchgeführt, so dass die gesamte Brutzeit (inkl. Zeit der Jungenaufzucht) von den Arbeiten ausgespart wird.

Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?

- ja       nein

**Formblatt 1:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gebäudebrütende Vogelarten**

Bachstelze (*Motacilla alba*); Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?

ja  nein

Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?

ja  nein

**3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen**

Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?

ja  nein

Das Vorhaben besteht zunächst nur aus dem Rückbau der Gebäude. Eine Nachnutzung ist noch nicht geplant und muss dann in jedem Fall gesondert betrachtet werden.

**Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**

ja  nein

**3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**  
(§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)

Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?  
(ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)

ja  nein

Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?

ja  nein

Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?

ja  nein

Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?

ja  nein

Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?

ja  nein

Durch den Verlust von Gebäuden gehen den an bzw. in Gebäuden brütenden Vogelarten Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. dauerhaft verloren. Betroffen ist der gesamte Gebäudekomplex mit einer geringen Bedeutung für Bachstelze und Hausrotschwanz mit in diesem Fall sehr geringer Individuendichte.

Die umliegenden Gebäude bleiben erhalten, so dass hier davon auszugehen ist, dass für die geringe Zahl betroffener Individuen ein Ausweichen problemlos möglich ist; auch im Umfeld der Maßnahme ist die Individuendichte der Gebäude brütenden Arten so gering, dass hier bei weitem nicht alle Reviere besetzt sind. Somit ist davon auszugehen, dass die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang für die anspruchslosen Gebäudebrüter dauerhaft gewährleistet werden kann, ein artenschutzrechtlicher Ausgleich wird damit nach derzeitigem

**Formblatt 1:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gebäudebrütende Vogelarten**

Bachstelze (*Motacilla alba*); Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

Kenntnisstand nicht notwendig.

Da jedoch der Rückbau der Gebäude erst in ca. 10 Jahren stattfinden soll, muss, um dann ggf. veränderte Gegebenheiten im Hinblick auf Besiedelung und Nutzung der einzelnen Strukturen berücksichtigen zu können, eine biologische Baubegleitung stattfinden:

**Maßnahme A1:**

**Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung**

Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude und Gehölze im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau- und Fällbeginn alle betroffenen Strukturen (Gebäude, Gehölze, Vegetation etc.) auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell dann notwendiger Ausgleich ist dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011, 2013) zu erbringen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei allen Phasen des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL, den Vorbereitungen zur Fassadenumgestaltung TBH sowie dieser selbst, deren späteren Rückbau sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

**Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**  ja  nein

**3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)**

Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?  ja  nein

Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?  ja  nein

Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?  ja  nein

Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)  ja  nein

Störungen von Brutvögeln sind während der Rückbau-Arbeiten möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Populationen jedoch nicht verändern. Es handelt sich um ungefährdete Arten, die verbreitet im Siedlungsbereich vorkommen und eine hohe Toleranz gegenüber Störungen fast jeglicher Art aufweisen. Die Störungen sind lediglich vorübergehend und auf wenige Stunden täglich begrenzt, die meiste Zeit wird die Intensität nicht signifikant über das ortsübliche Niveau hinausgehen. Ein Großteil der Arbeiten findet zudem ohnehin außerhalb der Brutzeit im Winter statt (vgl. Maßnahme AV1). Eine Erheblichkeit der Störungen ist somit in keiner Weise zu erkennen.

**Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**  ja  nein

**4. Aus artenschutzrechtlichen Gründen vorgesehene Funktionskontrollen**

Funktionskontrollen sind vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.

**Formblatt 1:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gebäudebrütende Vogelarten**

Bachstelze (*Motacilla alba*); Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

- Ein Risikomanagement ist vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.

**5 Fazit**

Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:

Fangen, Töten, Verletzen  ja  nein

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten  ja  nein

Erhebliche Störung  ja  nein

**Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.**

ja  nein

**Formblatt 2:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter**

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünling (*Carduelis chloris*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Kleiber (*Sitta europaea*), Kohlmeise (*Parus major*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

**1. Schutz- und Gefährdungsstatus**

<input checked="" type="checkbox"/> europäische Vogelart	Rote Liste-Status mit Angabe <input type="checkbox"/> RL D, Kat <input type="checkbox"/> RL SH, Kat.	Einstufung Erhaltungszustand SH <input checked="" type="checkbox"/> günstig <input type="checkbox"/> Zwischenstadium <input type="checkbox"/> ungünstig
--	--	--

**2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art**

**2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten**

Ungefährdete Brutvogelarten der Gehölze und bodennahen Gebüsch ohne besondere Habitatansprüche, Brutzeitraum: März bis August)

**2.2 Verbreitung in Deutschland / in Schleswig-Holstein**

Deutschland:

national überall verbreitete Arten

Schleswig-Holstein:

landesweit verbreitete Arten

**2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum**

nachgewiesen       potenziell möglich

Es können in den Gehölzen (Bäume und Büsche) vereinzelte Neststandorte der Spezies vorhanden sein. Vorkommen sind auch im Umfeld der Planfläche anzunehmen.

**3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG**

**3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)**

**3.1.1 Baubedingte Tötungen**

Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?       ja       nein

Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?       ja       nein

Bei Fällarbeiten innerhalb der Brutzeit sind Tötungen bzw. Zerstörungen von Nestern und Gelegen der betrachteten Gilde nicht auszuschließen.

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen

Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen:       ja       nein

Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang.März bis Ende August )

Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft

**Maßnahme AV1:**

**Bauzeitenregelung Vögel**

Alle Baumfällungen und sonstigen Gehölz- und Gebüschbeseitigungen werden im Zeitraum zwischen

**Formblatt 2:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter**

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünling (*Carduelis chloris*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Kleiber (*Sitta europaea*), Kohlmeise (*Parus major*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Anfang September und Ende Februar durchgeführt, so dass die gesamte Brutzeit (inkl. Zeit der Jungenaufzucht) von den Arbeiten ausgespart wird.

Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?  
 ja  nein

Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?  
 ja  nein

Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?  
 ja  nein

**3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen**

Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?  
 ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?  
 ja  nein

Das Vorhaben besteht zunächst nur aus dem Rückbau der Gebäude. Eine Nachnutzung ist noch nicht geplant und muss dann in jedem Fall gesondert betrachtet werden.

**Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**  
 ja  nein

**3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**  
(§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)

Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?  
(ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)  ja  nein

Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?  
 ja  nein

Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?  
 ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?  
 ja  nein

Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?  
 ja  nein

Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?  
 ja  nein

**Formblatt 2:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter**

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünling (*Carduelis chloris*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Kleiber (*Sitta europaea*), Kohlmeise (*Parus major*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Durch den Verlust von vereinzelt Bäumen und Büschen gehen den Gehölz brütenden Vogelarten Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. dauerhaft verloren. Betroffen sind nur wenige Gehölze mit in diesem Fall sehr geringer Individuendichte.

Die umliegenden Gehölze und Waldbestände bleiben erhalten, so dass hier davon auszugehen ist, dass für die geringe Zahl betroffener Individuen ein Ausweichen problemlos möglich ist; auch im Umfeld der Maßnahme ist die Individuendichte der Gehölz brütenden Arten eher durchschnittlich hoch, so dass hier bei weitem nicht alle Reviere besetzt sind. Somit ist davon auszugehen, dass die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang dauerhaft gewährleistet bleibt.

Ein artenschutzrechtlicher Ausgleich wird nach derzeitigem Kenntnisstand nicht notwendig.

Da jedoch der Rückbau der Gebäude erst in ca. 10 Jahren stattfinden soll, muss, um dann ggf. veränderte Gegebenheiten im Hinblick auf Besiedelung und Nutzung der einzelnen Strukturen berücksichtigen zu können, eine biologische Baubegleitung stattfinden:

**Maßnahme A1:**

**Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung**

Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude und Gehölze im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau- und Fällbeginn alle betroffenen Strukturen (Gebäude, Gehölze, Vegetation etc.) auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell dann notwendiger Ausgleich ist dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011, 2013) zu erbringen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei allen Phasen des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegethalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL, den Vorbereitungen zur Fassadenumgestaltung TBH sowie dieser selbst, deren späteren Rückbau sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

**Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**  ja  nein

**3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)**

Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?  ja  nein  
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?  ja  nein  
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?  ja  nein  
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten?  ja  nein  
(wenn ja, vgl. 3.2)

**Formblatt 2:**

**Durch das Vorhaben betroffene Gilde: Gehölzbrütende Vogelarten inkl. bodennahe Gebüschbrüter**

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünling (*Carduelis chloris*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Kleiber (*Sitta europaea*), Kohlmeise (*Parus major*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Störungen von Brutvögeln sind während der Bauarbeiten möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Populationen jedoch nicht verändern. Es handelt sich um ungefährdete Arten, die verbreitet im Siedlungsbereich vorkommen und eine hohe Toleranz gegenüber Störungen fast jeglicher Art aufweisen. Die Störungen sind lediglich vorübergehend und auf einige Stunden täglich begrenzt, die meiste Zeit wird die Intensität nicht signifikant über das ortsübliche Niveau hinausgehen. Ein Großteil der Arbeiten findet zudem ohnehin außerhalb der Brutzeit im Winter statt (vgl. Maßnahme AV1). Eine erheblichkeit der Störungen ist somit in keiner Weise zu erkennen.

**Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**

ja  nein

**4. Aus artenschutzrechtlichen Gründen vorgesehene Funktionskontrollen**

- Funktionskontrollen sind vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.
- Ein Risikomanagement ist vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.

**5 Fazit**

Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:

Fangen, Töten, Verletzen  ja  nein

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten  ja  nein

Erhebliche Störung  ja  nein

**Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.**

ja  nein

**Formblatt 3:**

**Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe: Koloniebrüterart menschlicher Bauten**

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

**1. Schutz- und Gefährdungstatus**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> europäische Vogelart | Rote Liste-Status mit Angabe                      | Einstufung Erhaltungszustand SH             |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> RL D, Kat „V“ | <input checked="" type="checkbox"/> günstig |
|  | <input type="checkbox"/> RL SH, Kat.              | <input type="checkbox"/> Zwischenstadium    |
|  |   | <input type="checkbox"/> ungünstig          |

**2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art**

**2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten**

Ungefährdete Koloniebrüterart menschlicher Bauten (Brutzeitraum: Mai bis August)

**2.2 Verbreitung in Deutschland / in Schleswig-Holstein**

Deutschland:

national überall verbreitete Arten

Schleswig-Holstein:

landesweit verbreitete Arten

**2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum**

- nachgewiesen       potenziell möglich

Es können in bzw. an den Gebäuden vereinzelte Neststandorte der Spezies vorhanden sein. Vorkommen sind auch im Umfeld der Planfläche anzunehmen.

**3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG**

**3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)**

**3.1.1 Baubedingte Tötungen**

Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?       ja       nein

Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?       ja       nein

Bei einem Abriss von Gebäuden innerhalb der Brutzeit sind Tötungen bzw. Zerstörungen von Nestern und Gelegen der Mehlschwalbe nicht auszuschließen.

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen

Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen:       ja       nein

- Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang.März bis Ende August )

- Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft

**Maßnahme AV1:**

**Bauzeitenregelung Vögel**

Alle Abrissarbeiten und sonstige Arbeiten an den Gebäuden werden im Zeitraum zwischen Anfang September und Ende Februar durchgeführt, so dass die gesamte Brutzeit (inkl. Zeit der Jungenaufzucht) von den Arbeiten ausgespart wird.

Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?

- ja       nein

**Formblatt 3:**

**Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe: Koloniebrüterart menschlicher Bauten**

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?

ja  nein

Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?

ja  nein

**3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen**

Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?

ja  nein

Das Vorhaben besteht zunächst nur aus dem Rückbau der Gebäude. Eine Nachnutzung ist noch nicht geplant und muss dann in jedem Fall gesondert betrachtet werden.

**Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**

ja  nein

**3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**  
(§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)

Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?  
(ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)

ja  nein

Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?

ja  nein

Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?

ja  nein

Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?

ja  nein

Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?

ja  nein

Durch den Verlust von Gebäuden bzw. den daran/darin befindlichen Nestern gehen den an bzw. in Gebäuden brütenden Mehlschwalben ggf. Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. dauerhaft verloren. Betroffen ist der gesamte Gebäudekomplex mit in diesem Fall sehr geringer potentiellen Individuendichte.

Da die Mehlschwalbe als Koloniebrüter mit mehrjährig genutzten Nestern und tradierten Koloniestandorten mit recht hohen Stand- bzw. Brutortansprüchen nicht ohne weiteres bei Wegfall von Nestern / Neststandorten auf umliegende Strukturen ausweichen kann, ist nicht anzunehmen, dass die ökologische Funktionsfähigkeit der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang vollständig erhalten bleibt.

Somit muss gesagt werden, dass im Falle der Mehlschwalbe, welche zwar an den betroffenen Gebäu-

**Formblatt 3:**

**Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe: Koloniebrüterart menschlicher Bauten**

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

den nicht nachgewiesen wurde, dennoch aber hier potentiell vorkommen kann, sollte sich im Zuge der biologischen Baubegleitung (Artenschutzrechtliche Maßnahme A1, s. u.) herausstellen, dass zu dem Zeitpunkt der Kontrolle mehrjährig genutzte Nester in / an Gebäuden vorhanden sind, ein entsprechender Ersatz für deren Beseitigung festzulegen und zu erbringen ist, welcher sich nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2013) richten muss:

Es findet hier also auch die Artenschutzrechtliche Maßnahme A1 (s. u.) Anwendung, welche zur Feststellung des zum Zeitpunkt der Bauarbeiten bzw. kurz davor reellen Besatzes und dem damit verbundenen Ausgleichsbedarf dient.

**Maßnahme A1:**

**Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung**

Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude und Gehölze im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau- und Fällbeginn alle betroffenen Strukturen (Gebäude, Gehölze, Vegetation etc.) auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell dann notwendiger Ausgleich ist dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011, 2013) zu erbringen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei allen Phasen des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL, den Vorbereitungen zur Fassadenumgestaltung TBH sowie dieser selbst, deren späteren Rückbau sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

Darüber hinaus wird die Ersatzmaßnahme für die Mehlschwalbe gesondert gekennzeichnet; da es sich hier um eine Art mit relativ hohen Ansprüchen an den Neststandort handelt, muss der in A1 ermittelte Ausgleichsbedarf vorgezogen, als CEF-Maßnahme, umgesetzt werden.

**Artenschutzrechtliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme CEF1:**

**Fallbezogener Brutstättenersatz Mehlschwalbe**

Für im Zuge der biologischen Baubegleitung (Maßnahme A1, s. o.) festgestellte Mehlschwalbennester ist ein vorgezogener artenschutzrechtlicher Ausgleich zu erbringen, welcher fallbezogen nach den für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessungen nach LBV-SH (2013) richten muss:

**Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**  ja  nein

**3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)**

Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?  ja  nein

Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?  ja  nein

Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?  ja  nein

Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)  ja  nein

**Formblatt 3:**

**Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe: Koloniebrüterart menschlicher Bauten**

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

Störungen von Mehlschwalben sind während der Rückbau-Arbeiten möglich, werden den Erhaltungszustand der lokalen Population jedoch nicht verändern. Es handelt sich um eine ungefährdete Art, die verbreitet im Siedlungsbereich vorkommt und eine hohe Toleranz gegenüber Störungen fast jeglicher Art aufweist. Die Störungen sind lediglich vorübergehend und auf wenige Stunden täglich begrenzt, die meiste Zeit wird die Intensität nicht signifikant über das ortsübliche Niveau hinausgehen. Ein Großteil der Arbeiten findet zudem ohnehin außerhalb der Brutzeit im Winter statt (vgl. Maßnahme AV1). Eine erheblichkeit der Störungen ist somit in keiner Weise zu erkennen.

**Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**

ja  nein

**4. Aus artenschutzrechtlichen Gründen vorgesehene Funktionskontrollen**

- Funktionskontrollen sind vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.
- Ein Risikomanagement ist vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.

**5 Fazit**

Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:

Fangen, Töten, Verletzen  ja  nein

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten  ja  nein

Erhebliche Störung  ja  nein

**Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.**

ja  nein

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

### 1. Schutz- und Gefährdungsstatus

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> FFH-Anhang IV-Art | Rote Liste-Status mit Angabe   | Einstufung Erhaltungszustand SH                               |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> RL D, Kat V (Gr. Abendsegler)                              | <input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> RL SH, Kat. 3 (Großer Abendsegler, Breitflügel-fledermaus) | <input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend          |
|   |  | <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht              |
|   |  | <input type="checkbox"/> XX unbekannt                         |

### 2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art

#### 2.1 Lebensraumsprüche und Verhalten

**ANMERKUNG:** In dem vorliegenden Formblatt werden stellvertretend für alle potentiell im Plangebiet vorkommenden Arten (vgl. Tabelle 5) die drei auf Artniveau bestimmten, nachgewiesenen Arten behandelt. Da für alle Arten dieselben Betroffenheiten vorliegen, deckt dies das gesamte Spektrum der Betroffenheiten ab. Die Behandlung aller potentiell vorkommenden Arten würde zu massiven Redundanzen führen und wird als nicht zielführend erachtet.

#### Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler ist eine typische Baumfledermaus, die vorwiegend in Parklandschaften und Feldgehölzen mit alten Bäumen, aber auch in abwechslungsreichen Knicklandschaften vorkommt. Sommer- und Winterquartiere werden in alten Bäumen mit Höhlen und Spalten bezogen. Wochenstuben befinden sich meist in alten Spechthöhlen oder in geräumigen Nistkästen. Die Art jagt in der Regel hoch in der Baumkronenregion und fliegt nur selten strukturgebunden. Der Aktionsradius reicht bis weit über 10 km von den Tageseinständen hinaus.

Große Abendsegler kollidieren relativ häufig mit dem Straßenverkehr, da sie vor allem im Spätsommer und Herbst mit Vorliebe über den tagsüber erwärmten Straßen nach Insekten jagen (Haensel & Rackow 1996, Kiefer et al. 1994). Ferner jagen sie regelmäßig über Straßenlaternen und gelangen so fast zwangsläufig in den Einwirkungsbereich der passierenden Fahrzeuge.

Große Abendsegler sind sehr schnelle Flieger, die ausgedehnte Wanderungen vornehmen. Ihre Sommer- und Winterquartiere können weit (> 1.000 km) voneinander entfernt liegen. Der Große Abendsegler überwintert in Schleswig-Holstein. Dabei ist er in z.B. in Plattenbauten und Brückenköpfen in Spalten und Ritzen (z.B. alte Levenssauer Hochbrücke als eines der größten Winterquartiere des Großen Abendseglers in Europa mit mind. 6.000 bis 8.000 überwinternden Individuen) anzutreffen. Mit Vorliebe werden aber auch Aufbruch- und Spechthöhlen in alten Bäumen besetzt oder auch spezielle überwintungsgeeignete Fledermauskästen angenommen. Die Winterquartiere sind oft sehr groß und die Tiere neigen zu Massenansammlungen.

#### Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist eine typische Hausfledermaus, kommt aber auch gelegentlich in alten Bäumen vor, sofern diese Spaltenquartiere bieten. Der Vorkommensschwerpunkt ist dementsprechend der Siedlungsraum, wobei auch die Zentren von Großstädten besiedelt werden. Im Sommer bewohnt sie vor allem Zwischendächer sowie Spaltenquartiere an Giebeln. Daneben werden auch (selten) Baumhöhlen, Baumspalten und Nistkästen als Quartier genutzt. Im Frühjahr bildet sich zunächst in einem Sammelquartier eine große Wochenstubenkolonie, die sich später typischerweise in verschiedene kleinere Wochenstubengesellschaften aufspaltet. In sechs Wochen können so bis zu 8 verschiedene Quartiere genutzt werden (Braun & Dieterlen 2003). Im Gegensatz zu vielen anderen Fledermausarten ist die Quartier-treue der Weibchen gegenüber dem Wochenstubenquartier somit nicht sehr stark ausgeprägt. Während der Aufzuchtzeit wechseln nicht nur einzelnen Weibchen sondern mitunter sogar ganze Kolonien das Quartier (Quartierverbund). In der Paarungszeit besetzen die Männchen Paarungsquartiere

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

(häufig in Nistkästen), in die sie bis zu 10 Weibchen durch Sozillalauten hineinlocken. Die Hauptpaarungszeit erstreckt sich von Ende August bis September. Die Tiere einer Fortpflanzungsgruppe besetzen im Spätsommer ein gemeinsames Jagdrevier. In der Wahl ihrer Jagdlebensräume ist die Art relativ plastisch, nutzt dabei aber überwiegend Grenzstrukturen. Es werden u. a. Wälder, Knick- und Parklandschaften, Ortsrandlagen, Gewässer und auch gern Bereiche um Straßenlaternen bejagt. Zwergfledermäuse nutzen den Windschutz von Vegetationsstrukturen auf ihren Jagdflügen. Wie dicht sie sich dabei an der Vegetation halten, hängt von den Lichtverhältnissen und vom Wind ab. In der Dunkelheit entfernen sie sich offensichtlich stärker von den Strukturen. Bei Wind nähern sie sich den Strukturen hingegen deutlich an. Die Jagdgebiete sind selten weiter als 2 km vom Quartier entfernt (Simon et al. 2004). Die Art hält feste Flugbahnen ein, auch wenn ihre Strukturgebundenheit nicht so ausgeprägt ist wie bei den *Myotis*-Arten. Die Jungen kommen im Juni bis Anfang Juli zur Welt. Die Wochenstuben bilden sich aber bereits im April und bestehen bis in den August hinein. In der Zeit von November bis März/April halten Zwergfledermäuse Winterschlaf.

### Breitflügel-fledermaus

Die Breitflügel-fledermaus gilt als typische Dorffledermaus, besiedelt aber auch regelmäßig die Randzonen von Großstädten. Generell befinden sich die Wochenstuben dieser weit verbreiteten Siedlungsfledermaus bei uns nach derzeitiger Erkenntnis ausschließlich in Gebäuden und dort besonders auf Dachböden (FÖAG 2007), wobei die Quartierbindung über viele Jahre hinweg sehr hoch ist. In den Wochenstubenquartieren tauchen die ersten Tiere im April auf. Je nach klimatischen Verhältnissen werden sie wieder zwischen Anfang August (z. B. in Dänemark) und Mitte September (z. B. in Südeuropa) verlassen (PETERSEN et al. 2004). Die Winterquartiere befinden sich soweit bekannt überwiegend in Spalten an und in Gebäudensowies in Holzstapeln und gelegentlich auch in unterirdischen Kellern und Höhlen. Die Tiere überwintern einzeln. Massenquartiere sind bisher nicht bekannt.

Zu den typischen Jagdhabitaten zählen u. a. Waldränder, städtische Siedlungsbereiche mit älteren Baumbeständen, Dörfer, Knicklandschaften oder Viehweiden. Bevorzugt werden offene, insektenreiche Flächen mit randlichen Gehölzbeständen. Wegen der Insektenansammlungen jagen die Tiere auch häufig unter Straßenlaternen. Ein Individuum besucht 2 bis 8 verschiedene Jagdgebiete pro Nacht, die innerhalb eines Radius von durchschnittlich 6,5 km, bei säugenden Weibchen 4,5 km ums Quartier liegen (CATTO et al. 1996, HARBUSCH 2003). Im Siedlungsraum ist der Erhalt von Altbaumbeständen und dornnahen Viehweiden von besonderer Bedeutung.

HARBUSCH (2003) ermittelte bei Wochenstubenkolonien im Saarland individuelle Aktionsraumgrößen von durchschnittlich 4,6 km<sup>2</sup>, wobei die Tiere in 90 % ihrer Flugzeit weniger als 1,7 km von ihrem Quartier entfernt waren. Die einmal gewählte Flugschneise wird dabei lange Zeit beibehalten (BRAUN & DIETERLEN 2003). Dennoch zeigt die Art eine deutlich geringer ausgeprägte Strukturgebundenheit als etwa die *Myotis*-Arten oder Langohren und fliegt oft frei im Luftraum.

Breitflügel-fledermäuse gelten als ortstreu und wenig mobil.

## 2.2 Verbreitung in Deutschland / in Schleswig-Holstein

### Großer Abendsegler

#### Deutschland:

In ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet. In Deutschland kommt der Abendsegler in allen Bundesländern vor. Aufgrund ihrer ausgeprägten Zugaktivität ist das Auftreten der Art jedoch saisonal sehr unterschiedlich. Wochenstuben sind vor allem in Norddeutschland zu finden, wo sie neben der Wasserfledermaus zu den häufigsten Waldfledermäusen gehört. Deutschland besitzt eine besondere Verantwortung als Durchzugs-, Paarungs- und Überwinterungsgebiet des größten Teils der zentraleuropäischen Population.

#### Schleswig-Holstein:

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

In Schleswig-Holstein derzeit ungefährdet und weit verbreitet. Die Schwerpunktorkommen liegen jedoch in den walddreichen östlichen und südöstlichen Landesteilen. In Schleswig-Holstein befinden sich bundesweit bedeutende Vorkommen des Großen Abendseglers.

#### Zwergfledermaus

##### Deutschland:

Die Art ist in ganz Deutschland und in weiten Teilen Mitteleuropas weit verbreitet und vor allem in den Siedlungsbereichen häufig.

##### Schleswig-Holstein:

Nach den heutigen Erkenntnissen gehört die Zwergfledermaus zu den häufigsten und anpassungsfähigsten Fledermäusen Schleswig-Holsteins (Borkenhagen 2001, FÖAG 2007). Die Art ist landesweit verbreitet, ihr Erhaltungszustand wird aber seit neuestem in Schleswig-Holstein als unzureichend eingestuft.

#### Breitflügelfledermaus

##### Deutschland:

In ganz Nord- und Mitteleuropa und damit auch in ganz Deutschland verbreitet mit einer aktuellen Tendenz zur Arealausweitung nach Norden.

##### Schleswig-Holstein:

In Nordwestdeutschland, so auch in Schleswig-Holstein, zählt die Breitflügelfledermaus zu den häufigsten Fledermausarten und kommt vor allem in Dörfern und Städten vor. Da von der Art keine Migrationsflüge bekannt sind, ist davon auszugehen, dass ein Großteil der sommerlichen Lokalpopulationen auch in Schleswig-Holstein unbemerkt in Gebäuden überwintert.

### 2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum

nachgewiesen  potenziell möglich

Wenige Überflüge der drei Arten über die Vorhabensfläche registriert, Vorkommen im Umfeld (Wälder, Parkanlagen etc.) als sicher anzunehmen.

Vorhandensein von Tages- und evtl. Balzquartieren in/an Bäumen und Gebäuden der Vorhabensfläche möglich.

## 3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

### 3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

#### 3.1.1 Baubedingte Tötungen

Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?  ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?  ja  nein

Bei den Eingriffen in Gebäude können Fledermäuse mit Quartieren in / an Gebäuden (in / unter Verschalungen etc.) getötet oder verletzt werden.

##### Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen

Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen:  ja  nein

Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang Dezember bis Ende Februar)

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft

### Maßnahme AV2:

#### Bauzeitenregelung Fledermäuse

Alle Abrissarbeiten und sonstige Arbeiten an den Gebäuden werden im Zeitraum zwischen Anfang Dezember und Ende Februar durchgeführt, so dass die gesamte sommerliche Aktivitätsphase der Fledermäuse von den Arbeiten ausgespart wird.

Ist der Fang von Tieren aus dem Baufeld zur ihrer Rettung notwendig?  ja  nein

Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?

ja  nein

Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?

ja  nein

Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?

ja  nein

#### 3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen

Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?

ja  nein

Das Vorhaben besteht zunächst nur aus dem Rückbau der Gebäude. Eine Nachnutzung ist noch nicht geplant und muss dann in jedem Fall gesondert betrachtet werden.

### Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein

ja  nein

### 3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)

Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)

ja  nein

Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?

ja  nein

Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?

ja  nein

Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?

ja  nein

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?  ja  nein

Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?  ja  nein

Durch die Planung sind allenfalls sehr wenige Einzel- und Balzquartiere betroffen. Bäume/Gebäude mit Wochenstuben- oder gar Winterquartierseignung sind nicht betroffen bzw. nicht vorhanden. Für die potentiell vorhandenen Einzelquartiere (Tagesverstecke und evtl. Balzquartiere) kann davon ausgegangen werden, dass in den umliegenden Gehölzen, Gebäuden und Waldbeständen ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind.

Eine artenschutzrechtliche Kompensation wird nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht erforderlich.

Da jedoch der Rückbau der Gebäude sowie die Entfernung der Gehölze erst in ca. 10 Jahren stattfinden soll, muss, um dann ggf. veränderte Gegebenheiten im Hinblick auf Besiedelung und Nutzung der einzelnen Strukturen berücksichtigen zu können, eine biologische Baubegleitung stattfinden:

#### Maßnahme A1:

#### **Fallbezogener Lebens- und Fortpflanzungsstätten-Ersatz im Zuge von biologischer Baubegleitung**

Um eventuelle Veränderungen in der Nutzung / Besiedelung der Gebäude im zeitlichen Ablauf berücksichtigen zu können, wird eine biologische Baubegleitung vorgesehen, im Zuge derer kurz vor Rückbau- bzw. Bau- und Fällbeginn alle betroffenen Strukturen (Gebäude, Gehölze, Vegetation etc.) auf Besiedelung von artenschutzrechtlich relevanten Arten hin überprüft werden. Ein eventuell dann notwendiger Ausgleich ist dann fallbezogen nach der für Schleswig-Holstein üblichen und juristisch rechtssicheren Bemessung nach LBV-SH (2011, 2013) zu erbringen. Dieses Vorgehen ist für alle Arten(Gruppen) anzuwenden.

Hinweis: Das o. a. Vorgehen ist bei allen Phasen des Vorhabens zu beachten, sowohl bei der initialen Baufeldfreimachung zur Errichtung der temporären Zerlegehalle RDB-OH, deren späteren Rückbau, dem Rückbau der weiteren Gebäude(komplexe) FRG-HL, den Vorbereitungen zur Fassadenumgestaltung TBH sowie dieser selbst, deren späteren Rückbau sowie allen sonstigen Phasen und Einzelteilen des Vorhabens.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.  ja  nein

### 3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?  ja  nein

Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?  ja  nein

Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?  ja  nein

Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten?  ja  nein  
(wenn ja, vgl. 3.2)

Störungen von Fledermäusen sind während der Bauarbeiten durch Lärmemissionen möglich. Diese Störungen sind jedoch zeitlich auf die eigentliche Rückbauphase begrenzt. Die Störungen sind lediglich vorübergehend und auf einige Stunden täglich begrenzt, die meiste Zeit wird die Intensität nicht signifi-

## Formblatt 4

### Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Fransenfledermaus (*Myotis natterii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

kant über das ortsübliche Niveau hinausgehen. Ein Großteil der Arbeiten findet zudem ohnehin außerhalb der sommerlichen Aktivitätsphase der Tiere im Winter statt (vgl. Maßnahme AV1), Winterquartiere sind im Wirkraum nicht vorhanden. Eine Erheblichkeit der Störungen ist somit in keiner Weise zu erkennen.

**Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.**

ja  nein

### 4. Aus artenschutzrechtlichen Gründen vorgesehene Funktionskontrollen

- Funktionskontrollen sind vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.
- Ein Risikomanagement ist vorgesehen.  
Beschreibung siehe Maßnahmenblätter des LBP, Nr.

### 5 Fazit

Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:

Fangen, Töten, Verletzen  ja  nein

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten  ja  nein

Erhebliche Störung  ja  nein

**Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.**

ja  nein

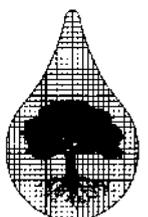
**Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau  
der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors  
sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des  
Nuklearschiffs Otto Hahn und Betrieb einer  
Transportbereitstellungshalle des HZG**

**Untersuchung zur FFH-Verträglichkeit**



**BBS** Büro Greuner-Pönicke

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/ 69 88 45, Fax: 698533, Funk: 0171 4160840, BBS-Umwelt.de



**Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau  
der Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors  
sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des  
Nuklearschiffs Otto Hahn und Betrieb einer  
Transportbereitstellungshalle des HZG**

**Untersuchung zur FFH-Verträglichkeit**

**Auftraggeber:**

**Helmholtz-Zentrum Geesthacht**

Max-Planck-Straße 1  
21502 Geesthacht

**Verfasser:**

**BBS Büro Greuner-Pönicke**

Beratender Biologe VDBiol  
Russeer Weg 54  
24111 Kiel



Bearbeiter/in  
Dipl. Landschaftsökol. S. Walter  
Dipl.-Geogr. B. Geßler  
Dipl. Biol. Dr. S. Greuner-Pönicke

10.11.2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise</b> .....	<b>5</b>
	2.1 Begriffsbestimmung .....	5
	2.2 Verwendete Quellen.....	6
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens, Wirkfaktoren und Abgrenzung des Untersuchungsraums</b> .....	<b>7</b>
	3.1 Beschreibung des Vorhabens .....	7
	3.2 Wirkfaktoren.....	7
	3.3 Abgrenzung des Wirkraums .....	8
<b>4</b>	<b>Ermittlung der im Wirkraum liegenden Schutzgebiete und Darstellung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile</b> .....	<b>12</b>
	4.1 Ermittlung möglicher Betroffenheiten von Natura 2000-Gebieten .....	12
	4.2 Nähere Darstellung des Natura 2000-Gebietes im Wirkraum (300 m).....	14
	4.2.1 Erhaltungsziele des Schutzgebietes .....	14
	4.2.2 Überblick über die Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang I FFH-RL.....	14
	4.2.3 Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang II FFH-RL .....	16
	4.2.4 Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten .....	17
<b>5</b>	<b>Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgebiets</b> .....	<b>18</b>
	5.1 Ermittlung im Wirkraum vorkommender Lebensraumtypen und Arten.....	18
	5.2 Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele .....	21
	5.3 Bewertung der Erheblichkeit .....	25
	5.4 Zusammenwirken mit anderen Projekten und Plänen .....	25
<b>6</b>	<b>Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen</b> .....	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>29</b>

## 1 Anlass

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) verfügt über den Forschungsreaktor-1 (FRG-1), der am 28.06.2010 endgültig abgeschaltet wurde, den stillgelegten und teilabgebauten Forschungsreaktor-2 (FRG-2) und das Heiße Labor (HL). Die Forschungsreaktoranlage (FRG) und das HL sollen direkt abgebaut werden. Es werden alle aktivierten und kontaminierten Strukturen in den Kontrollbereichen der FRG und des HL so abgebaut, dass eine uneingeschränkte Freigabe der verbleibenden Gebäudestrukturen und des Anlagengeländes erfolgen kann.

Auf dem Gelände der HZG befindet sich weiterhin in einem Betonschacht der Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH) zur Lagerung. Dieser soll zerlegt werden. Dazu wird temporär eine Zerlegehalle oberhalb des Betonschachtes errichtet. Beide Abbau- bzw. Zerlegearbeiten (FRG / HL und RDB-OH) sind in Vorhaben 1 zusammengefasst.

Für die Lagerung der beim Betrieb und beim Abbau der FRG und des HL angefallenen bzw. anfallenden radioaktiven Abfälle bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes soll die „neue“ Versuchshalle genutzt werden. Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetzes (AtG) und soll mit einer Betriebsgenehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) als Transportbereitstellungshalle (TBH) betrieben werden (Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“), die die bestehende Genehmigung nach AtG ablöst. Nach dem Abtransport der radioaktiven Abfälle soll eine uneingeschränkte Freigabe der Gebäudestrukturen der TBH erfolgen.

Rückbau bzw. Abriss der Anlagen führt zu Eingriffen in Gebäudesubstanz und zu baubedingten Wirkungen auf dem Anlagengelände selbst sowie zu Störungen durch Lärm, Staub o. ä. auf benachbarten Flächen.

Aufgrund der Nähe zu verschiedenen Natura 2000-Gebieten wird eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich.

Diese umfasst den Abriss der freigegebenen Anlagen. Der Abbau aller aktivierten und kontaminierten Strukturen selbst findet in den Gebäuden statt und ist daher hier nicht relevant.

Das Büro BBS wurde mit der Erstellung der Unterlage zur FFH-Verträglichkeitsuntersuchung beauftragt.

## 2 Vorgehensweise

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung beruht auf folgender Vorgehensweise:

1. Beschreibung des Vorhabens und Ermittlung seiner Wirkfaktoren
2. Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsbereichs
3. Darstellung der Schutzgebiete und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile
4. Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets
5. Ermittlung von Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten (Synergieeffekte)
6. Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen
7. Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen.

Die **Beschreibung des Vorhabens** wurde der Umweltverträglichkeitsstudie entnommen. **Wirkfaktoren** sind alle von der Planung ausgehenden Faktoren, die Veränderungen der Umwelt in dem von dem Vorhaben betroffenen Raum verursachen können, beispielsweise Emissionen, Bodenversiegelungen oder Störungen. Sie werden aus der Planung abgeleitet.

Zur **Abgrenzung des Untersuchungsbereichs** ist der Wirkungsbereich der verschiedenen Wirkfaktoren mit der Abgrenzung des/der Schutzgebiete/s und eventuell außerhalb liegender, für das Schutzgebiet relevanter Flächen zu überlagern. Im Überschneidungsbereich (=Wirkraum) ist zu prüfen, ob es zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kommen kann. Für diesen Bereich erfolgt eine **detaillierte Darstellung vorhandener Daten**.

Die **Darstellung der Schutzgebiete und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile** erfolgt anhand des Standard-Datenbogens und der in Kap. 2.2 angegebenen Datenquellen.

Aufgrund der detaillierten Darstellung vorhandener Daten und der Wirkfaktoren des Vorhabens werden **vorhabensbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der Schutzgebiete beurteilt**.

Zu prüfen ist weiterhin, ob auf die Schutzgebiete **andere Pläne oder Projekte** einwirken werden, die in die Beurteilung einfließen müssen (Synergieeffekte).

In der **Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen** ist darzulegen, ob und in welchem Umfang Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele vorliegen.

### 2.1 Begriffsbestimmung

**Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung** sind alle Lebensräume gemäß Anhang I und Arten gemäß Anhang II FFH-RL, sofern sie im Standard-Datenbogen als signifikant eingestuft werden (Repräsentativität und Populationen der Kategorie A, B oder C), außerdem die Vogelarten gemäß Anhang I VSch-RL. Von den Zugvogelarten, die nicht in Anhang I der VSch-RL aufgeführt sind, sind alle in einem Vogelschutzgebiet (=Besonderes Schutzgebiet: BSG) regelmäßig in international bedeutsamen Beständen auftretenden Arten Gegenstand der Prüfung.

Arten, die in anderen Anhängen beider Richtlinien aufgeführt sind, oder als besondere Arten der Fauna und Flora eines Gebietes im Standard-Datenbogen genannt werden, sind nicht Gegenstand der Prüfung, es sei denn sie bestimmen als charakteristische Arten der Lebensräume gemäß Anhang I FFH-RL die Erhaltungsziele mit.

Der Begriff der **Erhaltungsziele** ist in § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG definiert. Als Erhaltungsziele eines Schutzgebietes gelten die konkreten Festlegungen zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in FFH-Gebieten vorkommenden Lebensräume gemäß Anhang I und Arten gemäß Anhang II FFH-RL bzw. in BSG die in Anhang I genannten Vogelarten sowie Zugvögel nach Art. 4 Abs. 1 VSch-RL und ihre Lebensräume.

Der Erhaltungszustand für Lebensraumtypen wird in der FFH-RL definiert als "die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten auswirken können".

Bei den in § 33 Abs. 1 BNatSchG bezeichneten "**maßgeblichen Bestandteilen eines Gebiets**" handelt es sich um das gesamte ökologische Arten-, Strukturen-, Faktoren- und Beziehungsgefüge, das für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume und Arten von Bedeutung ist.

## 2.2 Verwendete Quellen

Als Datengrundlagen wurden die Standarddatenbögen und weitere Daten zu den Schutzgebieten sowie Artkataster-Daten und weitere Literatur (s. Kap. 8) verwendet.

### **3 Beschreibung des Vorhabens, Wirkfaktoren und Abgrenzung des Untersuchungsraums**

#### **3.1 Beschreibung des Vorhabens**

Der Forschungsreaktor-1 (FRG-1) wurde im Juni 2010 abgeschaltet. Forschungsreaktoren (FRG) und Heißes Labor (HL) sollen ohne vorherigen sicheren Einschluss stillgelegt und abgebaut werden. Die verbleibenden Gebäudestrukturen und das Anlagengelände sollen uneingeschränkt freigegeben und anschließend konventionell abgerissen werden.

Radioaktive Abfälle werden für den Abtransport in ein bundesdeutsches Endlager in der Transportbereitstellungshalle (TBH) gelagert. Ein Umgang mit offener Radioaktivität ist in der Halle nicht vorgesehen. Als TBH soll die bereits vorhandene Halle („neue“ Versuchshalle) genutzt werden. Nach der Überführung aller Abfallbehälter in ein Bundesendlager soll die TBH uneingeschränkt freigegeben und anschließend konventionell abgerissen werden.

Durch den Abbaubetrieb und den Abbau selbst freigesetzte radioaktive Stoffe werden weitgehend in der Anlage zurückgehalten. Ein geringer Anteil wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade (Ableitung mit der Luft über den Fortluftkamin, mit dem Abwasser in die Elbe) unter Einhaltung der hierfür festgelegten Grenzwerte abgeleitet. Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sind aufgrund der Einhaltung der Werte hier nicht weiter zu betrachten.

Im Falle des Reaktordruckbehälters mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH) soll eine Zerlegehalle über dem Betonschacht errichtet werden, welche nach abgeschlossener Zerlegung des RDB-OH und anschließender uneingeschränkter Freigabe dann ebenfalls konventionell abgerissen werden soll.

Nach der uneingeschränkten Freigabe der FRG, des HL, der TBH und der Zerlegehalle RDB-OH können diese konventionell abgerissen werden. Der Abriss erfolgt mit den zum Zeitpunkt nach der Freigabe der FRG, des HL, der TBH und der Zerlegehalle RDB-OH industrieeüblichen Geräten und Verfahren nach den jeweils gültigen Rechtsvorschriften.

#### **3.2 Wirkfaktoren**

Wirkfaktoren sind alle von dem Vorhaben ausgehenden Faktoren, die Veränderungen der Umwelt in dem vom Vorhaben betroffenen Raum verursachen können, beispielsweise Emissionen, Bodenversiegelungen oder Trenneffekte. Sie werden aus der Beschreibung des Vorhabens abgeleitet.

Diese Wirkungen, die entsprechend ihren Ursachen auch den verschiedenen Phasen des Vorhabens zugeordnet werden können, sind z. T. dauerhaft, z. T. regelmäßig wiederkehrend und z. T. zeitlich begrenzt.

Die Wirkungen des Vorhabens werden in der UVU dezidiert betrachtet. Hierbei werden die folgenden Wirkungen im Hinblick auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als „zu betrachten“ identifiziert:

1. Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft,
2. Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,

3. Direktstrahlung,
4. Störfälle,
5. Emissionen von Luftschadstoffen (konventionell),
6. Emission von Schall,
7. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung.

Diese Wirkungen können jeweils den verschiedenen Einzelphasen des Vorhabens näher zugeordnet werden, was jedoch für die Betrachtung der FFH-Verträglichkeit nicht von Belang ist.

In der UVU werden die einzelnen Wirkungen näher betrachtet, es können für die Wirkungen 1–5 (s. o.) aufgrund der dazu einzuhaltenden Vorgaben negative Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt und auf Natura 2000-Gebiete ausgeschlossen werden.

Zu untersuchen bleiben folglich die Punkte 6 (Emission von Schall) und 7 (Flächeninanspruchnahme und Versiegelung).

### **3.3 Abgrenzung des Wirkraums**

Die Wirkungen gemäß der Aufzählung in Kap. 3.2 Nr. 6 und 7 entstehen durch Abrissarbeiten von Gebäuden mit direkten Wirkungen auf dem Anlagengelände sowie indirekten Wirkungen (Lärm) im Umfeld. Weitere Wirkungen (Punkte 1 bis 5) sind bezüglich der Wirkungen auf Tiere und Pflanzen nicht relevant und werden hier daher nicht betrachtet.

Die UVU untersucht einen Untersuchungsraum mit einem Radius von 10 km. Dieser ist in seiner Größe aus Vorsorgegründen gewählt.

Es wird für die Untersuchung der Wirkungen auf Natura 2000-Gebiete jedoch nur der von relevanten Wirkungen (Punkte 6 und 7) betroffene Raum gewählt. Außerhalb dieses Raumes können Betroffenheiten von Natura 2000-Gebieten ausgeschlossen werden.

Wirkfaktoren während der Bauphase sind neben der direkten Wirkung durch Flächeninanspruchnahme die indirekte Wirkung durch akustische Störungen durch Menschen, Baufahrzeuge und -geräte.

Die direkten Wirkungen sind auf die Anlagenstandorte begrenzt. Die indirekten Wirkungen gehen über diesen Bereich hinaus.

Im Falle des Wirkfaktors Nr. 7 (Flächeninanspruchnahme) kann gesagt werden, dass hier insgesamt 670 m<sup>2</sup> intensiv gepflegte Rasenfläche sowie Asphalt / Betonfläche überbaut werden. Die zu bebauende Fläche liegt weit außerhalb aller Schutzgebietsgrenzen auf der Planfläche RDB-OH. Die überplanten Flächen (s. o.) weisen keinerlei Funktion oder Bedeutung für die Schutzgebiete auf (einer sehr starken Störung unterliegende Asphalt- und Rasenflächen), es sind hier keinerlei FFH-relevante Lebensraumtypen oder Arten vorhanden. Eine Relevanz im Hinblick auf eine Beeinträchtigung von Natura 2000-Belangen kann hier also von vornherein sicher ausgeschlossen werden. Der Faktor wird daher nicht weiter behandelt.

Als ausschlaggebender Wirkfaktor zur Ermittlung des zu betrachtenden Wirkraums ist im vorliegenden Fall die Emission von Schall (Punkt 6, s. o.) zu identifizieren; dieser reicht deutlich über die direkte Vorhabensgrenze (Anlagenstandorte) hinaus.

Die Auswirkungen von verschiedenen Arten von Lärm besonders auf die Avifauna sind u. a. bei RECK ET AL. (2001) und HÜPPOP (2001) ausführlich beschrieben. Sie können von einer Verschlechterung der Nahrungsaufnahme über eine Erhöhung des gesamten Metabolismus bis hin zur Brutaufgabe bzw. zum dauerhaften Verlassen eines Brutgebietes reichen.

Nach KIFL (2009) liegt für die meisten Vogelarten der kritische Wert, ab welchem eine negative Beeinflussung durch Lärm möglich ist, bei einem mittleren Schalldruckpegel von 52 dB(A) (sogenannte Effektdistanz).

Bei einer Gesamtschallpegelleistung der Baustelle von 110 dB(A) (vgl. UVU) ist bei einer freien Ausbreitung auf einer Ebene (Halbraum) in einer Entfernung von 250 m mit einem Schalldruckpegel von < 55 dB(A), bei ca. 420 m mit < 50 dB(A) zu rechnen. Die o. a. 52 dB(A)-Isophone ist bei einer Entfernung von 330 m zu erwarten. D. h. bis in eine Entfernung von 330 m zum Vorhabensort könnte sich der Schall negativ auf hier lebende Tiere auswirken.

Wird jedoch bei der Schallpegelbemessung die abschirmende Wirkung von Vegetation und Gebäuden mit berücksichtigt, ergibt sich hier ein geringerer Wert. Speziell nach Osten hin wird der Schall durch eine ca. 100 m breite Waldfläche abgemildert, hieran anschließend findet sich die Bebauung der Ortschaft Tesperhude, welche ebenfalls eine deutliche schallmindernde Wirkung aufweist.

Zur Schallminderung von Gehölzen finden sich verschiedene Angaben in der Fachliteratur: NIEDERMEIER ET AL. (2006) geben eine Minderung des Schalldruckpegels von 1,5 dB(A) pro 10 m Bewuchstiefe an, während SPÄH ET AL. (2011) eine maximale Minderung von 5 dB(A) durch eine optimal gestaltete Hecke für möglich halten. Spezielle Systeme in Form von Lärmschutzwänden, welche Vegetation und andere Baumaterialien kombinieren, erzielen nach OESTERREICHER (2009) Dämpfungen von bis zu 27 dB(A).

Folgt man dem Ansatz von NIEDERMEIER ET AL. (2006), so würden die 100 m Wald den Schalldruckpegel um 15 dB(A) nach Osten hin abmildern, so dass die 52 dB(A)-Isophone bereits in einem deutlich geringeren Abstand zur Emissionsquelle erreicht würde. Nach Süden hin stehen ca. 30 m Waldfläche als Schallminderung zur Verfügung, so dass hier eine Reduktion um 4,5 dB(A) angenommen werden kann. Nach Westen hin findet sich ebenfalls ein dichter Waldbestand, welcher den o. a. 330 m-Radius noch überschreitet, nach Norden hin dämpfen die Gebäude des HZG den Schall ab.

Unter Berücksichtigung der o. a. Gegebenheiten würde sich theoretisch im Osten in einer Entfernung von 250 m zur Emissionsquelle ein Schalldruckpegel von nur noch 40 dB(A) messen lassen (ohne Berücksichtigung der schalldämpfenden Wirkung der Bauwerke von Tesperhude), nach Süden hin 50,5 dB(A).

Es wird aus Vorsorgegründen jedoch ein Sicherheitsfaktor mit eingerechnet, da eine Standardisierung von Vegetation nicht ohne weiteres möglich ist (u. a. Baumartenzusammensetzung, Altersstruktur, Wuchsdichte, Jahreszeit etc. spielen hier eine wichtige Rolle bei der Lärmdurchlässigkeit). Es wird daher davon ausgegangen, dass die o. a. 52 dB(A)-Isophone in einem Abstand von 300 m um die Emissionsquelle gelegen

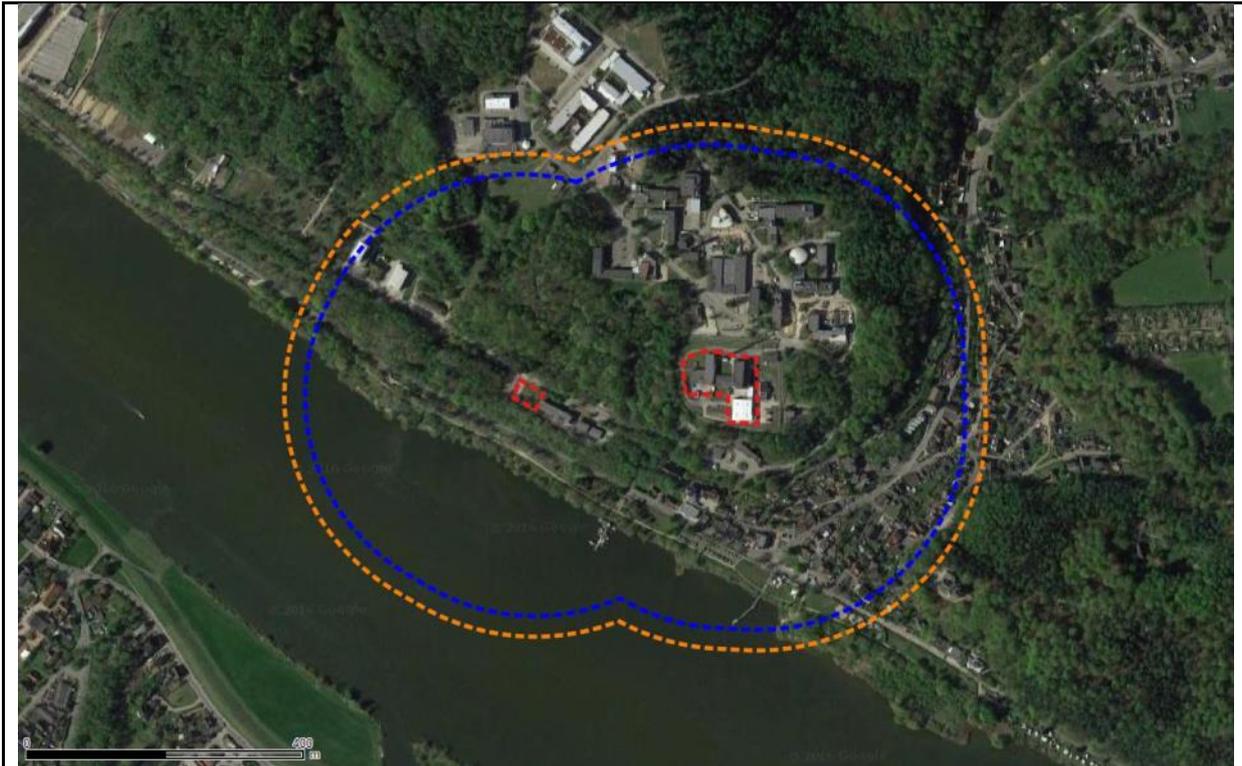
ist, bzw. die Effektdistanz im Hinblick auf den genannten Wert in einer Entfernung von 300 m erreicht wird.

Es ist davon auszugehen, dass die Störwirkungen über diesen Raum hinaus zu keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen für Tiere und Pflanzen führen.

Für einige (auch) nachtaktive Arten wird bei KfL (2009) ein geringerer Grenzwert angegeben, welcher sich auf die Nachtzeit bezieht und sich in einer 47 dBA Isophone wiederfindet. Dieser Wert gilt jedoch ausschließlich für Arten, welche im Untersuchungsgebiet definitiv nicht vorkommen (Auerhuhn, Birkhuhn, Drosselrohrsänger, Große Rohrdommel, Raufußkauz, Rohrschwirl, Tüpfelralle, Wachtel, Wachtelkönig, Ziegenmelker, Zwergdommel); zum Teil befindet sich das UG völlig außerhalb des geographischen Verbreitungsraumes der genannten Arten (z. B. Raufußkauz, Birk- und Auerhuhn, Rohrschwirl, Drosselrohrsänger, Zwerg- und Rohrdommel, Ziegenmelker, vgl. z. B. entsprechende Standard-Werke wie etwa Koop & Berndt 2014, DDA 2015 u. A.), und/oder es fehlen auch im Umfeld des UGs geeignete Habitats völlig (z. B. Wachtel [hochwertiges Offenland], Wachtelkönig [hochwertige, feuchte Wiesen oder Seggenriede mit geringem Raumwiderstand], alle weiteren o. g. Arten). Die o. g. 47-dBA-Isophone muss hier also nicht zur Anwendung kommen, da dies fachlich nicht ableitbar ist (s. o.). Ein sich evtl. aus allgemeinen Lärmschutzverordnungen ergebender Nachtwert (dBA), welcher sich auf das allgemeine menschliche Ruhebedürfnis bezieht, hat für die hier vorliegende Bewertung im Hinblick auf die Belange des Natura 2000-Netzwerks keinerlei Relevanz und findet daher keine Beachtung.

Zudem sind nach UVU ohnehin keine Arbeiten in der Nachtzeit vorgesehen (vgl. hierzu z. B. UVU Kapitel 5.2.9.1 / 5.2.9.2 zum Abbau FRG, HL, Zerlegung RDB-OH sowie Kapitel 6.2.9 zum Betrieb der TBH).

Weitere Reichweiten des Wirkfaktors Lärm für andere Artengruppen sind nicht zu erwarten. Insbesondere auf aquatische Arten in der Elbe ist aufgrund der Entfernung nicht mit relevanten Störungen zu rechnen.



**Abb. 1: Abgrenzung des Wirkraums. Rot: Eingriffsflächen (Rück- und Neubau, direkte Wirkungen), Orange: 330 m-Radius, Blau: 300m-Radius (angenommene 52 dB(A)-Isophone, Bereich der indirekten Wirkungen). Quelle: In OpenGIS integrierte GoogleMaps-Karte (<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>)**

## **4 Ermittlung der im Wirkraum liegenden Schutzgebiete und Darstellung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile**

### **4.1 Ermittlung möglicher Betroffenheiten von Natura 2000-Gebieten**

Zur **Ermittlung der vorhabensspezifischen Betroffenheit** der Natura 2000-Gebiete ist zunächst der Wirkbereich des Vorhabens mit den Abgrenzungen der Schutzgebiete zu überlagern. Kommt es zu Überschneidungen, ist zu überprüfen, ob es zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kommen kann.

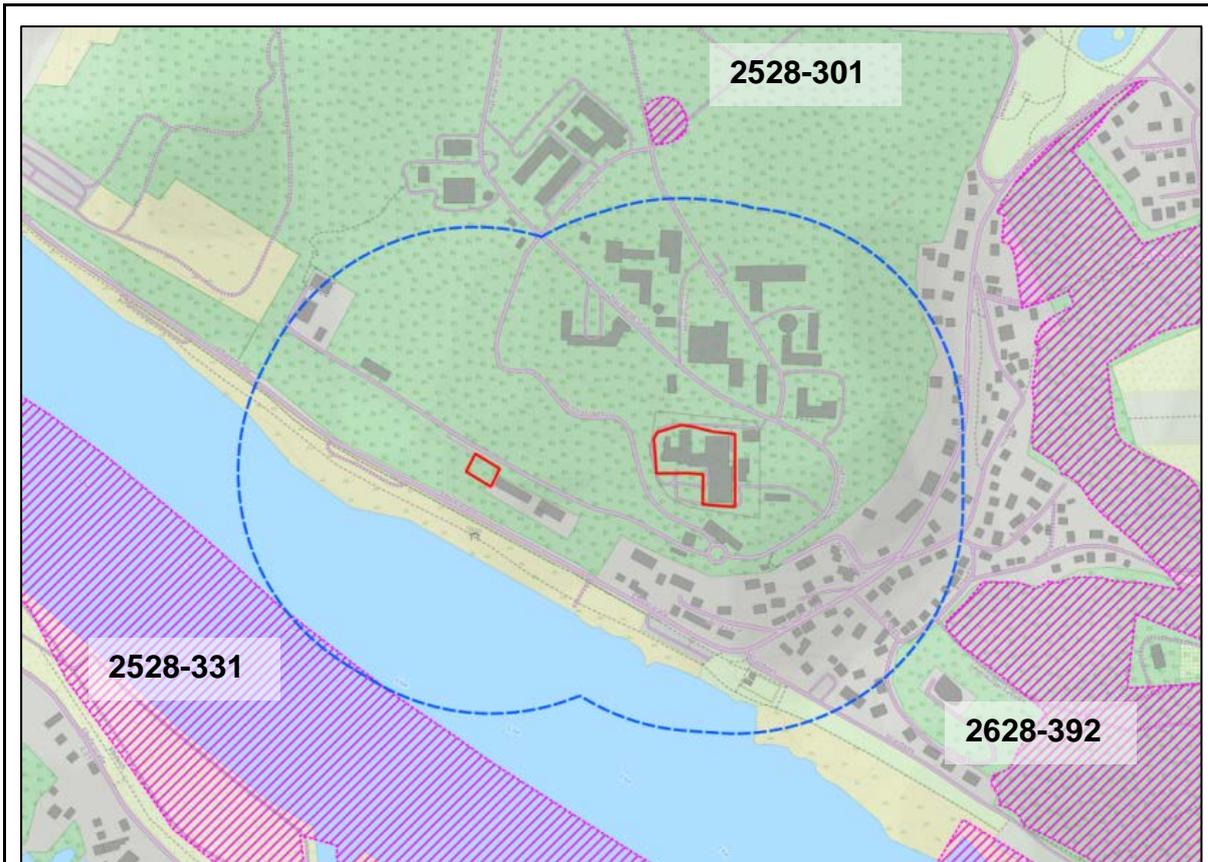
Die möglichen Wirkungen und Wirkräume des Vorhabens wurden in Kap. 3.2 und 3.3 ermittelt. Es ergab sich daraus ein Wirkraum von bis zu 300 m. Es wird daher der Wirkraum von 300 m mit den vorkommenden Natura 2000-Gebieten überlagert. Für die danach betroffenen Gebiete erfolgt eine weitere Prüfung. Für außerhalb liegende Gebiete können Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Für das FFH-Gebiet „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (2528-331) ergibt sich eine geringe Überschneidung von Schutzgebiet und Wirkraum, so dass im weiteren Betroffenheiten der Erhaltungsziele geprüft werden.

Die FFH-Gebiete 2528-301 und 2628-392 liegen außerhalb des Wirkraums und sind nicht weiter zu betrachten. Betroffenheiten dieser Gebiete können ausgeschlossen werden.

Vogelschutzgebiete sind im Wirkraum nicht vorhanden. Betroffenheiten können somit ausgeschlossen werden.

Es wird daher im Weiteren das Schutzgebiet 2528-331 „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ betrachtet.



**Abb. 2: Überlagerung von Wirkraum und Natura 2000-Gebieten**

Rot: Eingriffsflächen (Rück- und Neubau, direkte Wirkungen), Blau: 300 m-Wirkraum  
Schraffiert = FFH-Gebiete, keine Vogelschutzgebiete im Kartenausschnitt vorhanden  
Kartenhintergrund: Open Layer: OCM Landscape

## 4.2 Nähere Darstellung des Natura 2000-Gebietes im Wirkraum (300 m)

Es wird im Folgenden das Schutzgebiet 2528-331 „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ näher beschrieben.



### 4.2.1 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Die für den Wirkraum relevanten Erhaltungsziele gemäß der Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen des NLWKN werden in Kap. 5.2 aufgeführt und geprüft.

### 4.2.2 Überblick über die Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang I FFH-RL

Natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse sind Lebensräume im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten (Def. Art. 2 FFH-RL), die:

- im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht sind oder
- infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet haben oder
- typische Merkmale der alpinen, atlantischen, kontinentalen, makronesischen, mediterranen und/oder boreale Regionen aufweisen.

Diese Lebensraumtypen sind in Anhang I der FFH-RL aufgeführt.

Als prioritäre Lebensräume nach Art. 1 der FFH-RL werden die natürlichen Lebensräume im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten bezeichnet, die vom Verschwinden bedroht sind und für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung

dieser Lebensraumtypen eine besondere Verantwortung zukommt. Die prioritären Lebensraumtypen sind in Anhang I der FFH-RL mit einem \* gekennzeichnet.

Das Gebiet ist gemäß Standarddatenbogen (letzte Aktualisierung Mai 2016) für die Erhaltung folgender Lebensraumtypen von Bedeutung:

\* = prioritäre Lebensraumtypen

- 2310: Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* [Dünen im Binnenland]
- 2330: Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* [Dünen im Binnenland]
- 3130: Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoeto-Nanojuncetea
- 3150: Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
- 3160: Dystrophe Seen und Teiche
- 3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion
- 3270: Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.
- 4030: Trockene europäische Heiden
- 6120: Trockene, kalkreiche Sandrasen
- 6230\*: Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden
- 6410: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)
- 6430: Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6440: Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 6510: Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7110\*: Lebende Hochmoore
- 7120: Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
- 7140: Übergangs- und Schwinggrasmoor
- 7150: Torfmoor-Schlenken (*Rhynchosporion*)
- 9110: Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)
- 9130: Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)
- 9160: Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario-Carpinetum*]
- 9170: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald *Galio-Carpinetum*

- 9190: Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*
- 91D0\*: Moorwälder
- 91E0\*: Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 91F0: Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)
- 91T0: Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder

#### 4.2.3 Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang II FFH-RL

Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind nach der Definition in Art. 1 der FFH-RL Tier- und Pflanzenarten im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten, die

- bedroht sind, außer denjenigen, deren natürliche Verbreitung sich nur auf Randzonen des genannten Gebietes erstreckt und die weder bedroht noch im Gebiet der westlichen Paläarktis potenziell bedroht sind, oder
- potenziell bedroht sind, d. h., deren baldiger Übergang in die Kategorie der bedrohten Arten als wahrscheinlich betrachtet wird, falls die ursächlichen Faktoren der Bedrohung fort dauern, oder
- selten sind, d. h., deren Populationen klein und, wenn nicht unmittelbar, so doch mittelbar bedroht oder potenziell bedroht sind. Diese Arten kommen entweder in begrenzten geographischen Regionen oder in einem größeren Gebiet vereinzelt vor, oder
- endemisch sind und infolge der besonderen Merkmale ihres Habitats und/oder der potenziellen Auswirkungen ihrer Nutzung auf ihren Erhaltungszustand besondere Beachtung erfordern.

Für die Arten von gemeinschaftlichem Interesse, die in Anhang II der FFH-RL aufgeführt sind, müssen die Mitgliedsstaaten besondere Schutzgebiete ausweisen, die den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Habitate dieser Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten.

Als prioritär werden die Arten von gemeinschaftlichem Interesse bezeichnet, für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Arten eine besondere Verantwortung zukommt. Diese Arten sind in Anhang II der FFH-RL mit \* gekennzeichnet.

Das Gebiet ist gemäß Standarddatenbogen (letzte Aktualisierung Mai 2016) für folgende Arten von Bedeutung:

- Rotbauchunke (*Bombina bombina*)
- Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- Heldbock (*Cerambyx cerdo*)
- Eremit (*Osmoderma eremita*)
- Rapfen (*Aspius aspius*)

- Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
- Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus*)
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)
- Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus* (= *Rhodeus amarus*))
- Lachs (*Salmo salar*) (nur im Süßwasser)
- Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- Biber (*Castor fiber*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*)
- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

#### **4.2.4 Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten**

Das Schutzgebiet weist Überschneidungen mit den Vogelschutzgebieten „Niedersächsische Mittelalbe“ (2832-401) und „Drawehn“ (2931-401) auf.

Angrenzend an das Schutzgebiet liegen die Vogelschutzgebiete „Lucie“ (2933-401) sowie die FFH-Gebiete „Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg“ (2526-332) und „Gewässersystem der Jeetzel mit Quellwäldern“ (2832-331).

## 5 Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgebiets

### 5.1 Ermittlung im Wirkraum vorkommender Lebensraumtypen und Arten

Im Folgenden wird ermittelt, welche Lebensraumtypen und Arten innerhalb des Wirkraums vorkommen können.

Da der Wirkraum lediglich einen sehr kleinen Teil des Schutzgebietes umfasst, welcher am äußersten Rand desselben gelegen ist und vollständig etwa in der Mitte der hier über 400 m breiten Elbe liegt (vgl. Abbildung 3), können hier aus gutachterlicher Sicht Vorkommen von z. B. allen Landlebensräume sicher ausgeschlossen werden, zumal in dem betrachteten Bereich keine Inseln vorhanden sind. Auch Vorkommen von z. B. Stillgewässern können in der Mitte eines gut 400 m breiten Fließgewässers sicher ausgeschlossen werden, zumal in dem betrachteten Bereich keine Inseln vorhanden sind, die entsprechende Stillgewässer enthalten können. Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* können hier ebenfalls ausgeschlossen werden, da anspruchsvolle, flutende Wasserpflanzen in der hier gut 400 m breiten, sehr stark von Berufs- und Sportschifffahrt frequentierten und auch sonst sehr stark belasteten Elbe rein physiologisch nicht wachsen können. Einzig der Lebensraumtyp 3270: „*Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des Chenopodium rubri p.p. und des Bidention p.p.*“ kann hier aus gutachterlicher Sicht angenommen werden, da die teils schlammigen Elbufer hier durchaus adäquate Lebensbedingungen für nitrophytische Vegetation aufweisen können.

Die obigen Ausführungen sind in Tabelle 1 in einfacher Form dargestellt.

**Tab. 1: Ermittlung im Wirkraum vorkommender Lebensraumtypen und Arten**

Lebensraumtyp / Art	Vorkommen im Wirkraum
<b>Lebensraumtypen</b>	
2310: Trockene Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i> [Dünen im Binnenland]	Nein
2330: Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> [Dünen im Binnenland]	Nein
3130: Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der <i>Littorelletea uniflorae</i> und/oder der <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Nein
3150: Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	Nein
3160: Dystrophe Seen und Teiche	Nein
3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	Nein

Lebensraumtyp / Art	Vorkommen im Wirkraum
3270: Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidentium</i> p.p.	Vorkommen anzunehmen
4030: Trockene europäische Heiden	Nein
6120: Trockene, kalkreiche Sandrasen	Nein
6230*: Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden	Nein
6410: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden ( <i>Molinia caerulea</i> )	Nein
6430: Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	Nein
6440: Brenndolden-Auenwiesen ( <i>Cnidium dubium</i> )	Nein
6510: Magere Flachland-Mähwiesen ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Nein
7110*: Lebende Hochmoore	Nein
7120: Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	Nein
7140: Übergangs- und Schwinggrasmoor	Nein
7150: Torfmoor-Schlenken ( <i>Rhynchospora</i> )	Nein
9110: Hainsimsen-Buchenwald ( <i>Luzulo-Fagetum</i> )	Nein
9130: Waldmeister-Buchenwald ( <i>Asperulo-Fagetum</i> )	Nein
9160: Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald ( <i>Carpinion betuli</i> ) [ <i>Stellario-Carpinetum</i> ]	Nein
9170: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald <i>Galio-Carpinetum</i>	Nein
9190: Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Nein
91D0*: Moorwälder	Nein

Lebensraumtyp / Art	Vorkommen im Wirkraum
91E0*: Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion <i>incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	Nein
91F0: Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmenion minoris</i> )	Nein
91T0: Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder	Nein
<b>Arten</b>	
Rotbauchunke ( <i>Bombina bombina</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Kammolch ( <i>Triturus cristatus</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Heldbock ( <i>Ceramby cerdo</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )	Ja
Steinbeißer ( <i>Cobitis taenia</i> )	Ja
Schnäpel ( <i>Coregonus oxyrinchus</i> )	Ja
Flussneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	Ja
Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> )	Ja
Schlammpeitzger ( <i>Misgumus fossilis</i> )	Nein (keine Nachweise vorliegend)
Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> )	Ja
Bitterling ( <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (= <i>Rhodeus amarus</i> ))	Ja
Lachs ( <i>Salmo salar</i> ) (nur im Süßwasser)	Ja
Großer Feuerfalter ( <i>Lycaena dispar</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Biber ( <i>Castor fiber</i> )	Ja
Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> )	Ja
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	Nutzung als Nahrungsraum möglich
Zierliche Tellerschnecke ( <i>Anisus vorticulus</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)
Große Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia pectoralis</i> )	Nein (keine Lebensraumeignung)

## 5.2 Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

Nachfolgend werden die Beeinträchtigungen, die möglicherweise von dem geplanten Vorhaben ausgehen können, dargestellt. Dazu werden zunächst die Erhaltungsziele des Schutzgebietes aufgeführt und die Auswirkungen durch die geplante Maßnahme geprüft. Anschließend findet eine Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen statt.

Es werden hier die Erhaltungsziele für die Lebensraumtypen und Arten geprüft, die im Wirkraum vorkommen können (s. Tab. 1). Durch den hier relevanten Wirkfaktor Baulärm sind Auswirkungen auf angrenzende Abschnitte und die dort vorkommenden Lebensraumtypen und Arten ausgeschlossen. Betroffenheiten nur außerhalb des Wirkraums vorkommender Lebensraumtypen und Arten sind daher nicht zu befürchten, so dass diese Lebensraumtypen und Arten hier nicht weiter beschrieben werden.

### 3270: Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

Übergeordnetes Ziel ist die Erhaltung und Entwicklung eines landesweit stabilen Bestandes von naturnahen Fließgewässern mit Schlammhängen und beständigen Populationen der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Ziel für die einzelnen Gewässer ist die Erhaltung und Förderung naturnaher Abschnitte mit unverbauten, möglichst flachen Ufern, vielfältigen Sedimentstrukturen, guter Wasserqualität, natürlicher Dynamik des Abflussgeschehens mit Umlagerungsprozessen und starken Wasserstandsschwankungen, einem durchgängigen, unbegradigten Verlauf und zumindest stellenweise Schlamm- oder Sandhängen mit Pioniervegetation aus Gänsefuß-, Zweizahn- und Zwergbinsen-Gesellschaften. Im günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps befinden sich die Konzentrationen der sedimentgebundenen organischen und anorganischen Schadstoffe im Bereich der geogenen Hintergrundwerte.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Fließgewässern statt. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Auch relevante Auswirkungen auf Arten sind nicht zu befürchten.*

### Rapfen (*Aspius aspius*)

Die Art ist nicht in den Vollzugshinweisen genannt. Als aquatische Art sind hier Gewässerlebensräume und Uferbereiche bedeutend.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

### Steinbeißer (*Cobitis taenia*)

Ziele sind insbesondere die Erhaltung und die Wiederherstellung naturnaher überflutungsabhängiger Flussauen mit ihren gewässertypischen Abflussverhältnissen, auentypischen Strukturen und einem verzweigten Gewässernetz an temporär überfluteten Bereichen, Altarmen und Altwässern. Sekundärhabitats (Grabensysteme) sollten durch fischschonende Unterhaltungsmaßnahmen erhalten werden. „Der“ Steinbeißer zeichnet sich tatsächlich durch eine hohe innerartliche Vielfalt aus. Ein bedeutendes Schutzziel besteht im Erhalt der natürlichen Biodiversität.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen statt. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

### Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus*)

Die Art ist nicht in den Vollzugshinweisen genannt. Als aquatische Art sind hier Gewässerlebensräume und Uferbereiche bedeutend.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

### Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Ziele sind insbesondere die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Wanderkorridore der Art sowie ihrer Laichareale.

→ *Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es finden keine Veränderungen im Schutzgebiet statt. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

### Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Ziele sind insbesondere die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung naturnaher, Gehölz bestandener und lebhaft strömender, sauberer Gewässer mit unverbauten Ufern und vielfältigen hartsubstratreichen Sohlen- und Sedimentsstrukturen und einer engen Verzahnung von gewässertypischen Laicharealen (kiesige Bereiche) und Larvalhabitats (Feinsedimentbänke). Des Weiteren ist die Vernetzung von Teillebensräumen (Austausch zwischen Haupt- und Nebengewässern, Wiederbesiedlungspotenzial) durch die Verbesserung der Durchgängigkeit zu fördern.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Uferbereichen statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es finden keine Veränderungen im Schutzgebiet statt. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

#### Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

Ziele sind insbesondere die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Wanderkorridore der Art sowie ihrer Laichareale.

→ *Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es finden keine Veränderungen im Schutzgebiet statt. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

#### Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus* (= *Rhodeus amarus*))

Ziele sind insbesondere die Erhaltung und die Wiederherstellung der natürlichen Struktur, Dynamik und Funktionsfähigkeit niedersächsischer Gewässerauen mit ihren typischen Ausprägungen grundwasser- und überschwemmungsabhängiger Lebensräume und einem verzweigten Gewässernetz an temporär überfluteten Bereichen, Altarmen und Altwässern als charakteristischem Lebensraum für den Bitterling.

Dabei ist zu beachten, dass auch Sekundärlebensräume, welche den Habitatansprüchen der Art in hohem Maße gerecht werden, erhalten und gefördert werden sollten. Dies gilt insbesondere für traditionell bewirtschaftete Karpfenteichwirtschaften, die sich i. d. R. dadurch auszeichnen, dass bedeutende Teile der Anlagen als schutzwürdige Lebensraumtypen ausgewiesen wurden.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

#### Lachs (*Salmo salar*) (nur im Süßwasser)

Erhaltungsziele sind insbesondere die Sicherung und die Wiederherstellung der Wanderkorridore für die stromauf- und stromabgerichtete Wanderung des Lachses sowie die Sicherung noch vorhandener Laichareale (Kiesbänke mit unverfestigtem und sauerstoffreichem Interstitial) und Jungfischhabitats (Rauschenstrecken).

→ *Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Laichgebieten der Art. Es finden keine Veränderungen im Schutzgebiet statt.*

*Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm, der in weiterer Entfernung außerhalb des Gewässers entsteht, betreffen aquatische Arten hier nicht, da das Schutzgut am äußersten Rand des Wirkraums liegt und der Schall zudem an der Wasseroberfläche reflektiert wird.*

#### Biber (*Castor fiber*)

Vorrangig ist die nachhaltige Stabilisierung und Entwicklung der Population des Elbebibers durch Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen und somit im Lebensraum des Bibers statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm auf den Biber sind nicht zu erwarten, die Intensität von Störungen ist hier als sehr gering anzunehmen.*

#### Fischotter (*Lutra lutra*)

Ziel ist die Wiederherstellung und Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes von Lebensräumen innerhalb des Verbreitungsgebietes der Art und die Wiederherstellung und Aufrechterhaltung einer stabilen, langfristig sich selbst tragenden Population.

Großflächiger Lebensraumschutz und weitestgehende Vermeidung neuer Landschaftszerschneidungen, die Sicherung und Wiederherstellung eines Biotopverbundes sowie ein(e) naturverträgliche(r) Gewässerausbau/-unterhaltung. Die Verhinderung illegaler Verfolgung ist für den Schutz der Art wesentlich.

→ *Durch das Vorhaben finden keine Veränderungen an Gewässern oder ihren Ufer- oder Auenbereichen und somit im Lebensraum des Fischotters statt. Das Vorhaben bewirkt keinerlei Beeinträchtigungen von Wanderkorridoren oder Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art. Es liegt lediglich ein geringer Teil der Wasserfläche der Elbe innerhalb des Wirkraums Baulärm. Die Wirkungen sind zeitlich begrenzt und führen nicht zu Veränderungen der Strukturen des Gewässers. Bauzeitliche Wirkungen von Baulärm auf den Fischotter sind nicht zu erwarten, die Intensität von Störungen ist hier als sehr gering anzunehmen. Die Uferbereiche und ufernahen Bereiche des Schutzgebietes liegen außerhalb des Wirkraums.*

#### Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Ziel ist die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes des Lebensraumes und die Aufrechterhaltung und ggf. Wiederherstellung einer stabilen, langfristig sich selbst tragenden Population sowie des Verbreitungsgebietes der Art.

Bezogen auf Wochenstubenquartiere:

- Erhöhung der Anzahl potenziell geeigneter Wochenstubenquartiere, auch als Ausweichquartiere
- Erhöhung der niedersächsischen Wochenstubenbesetzung im südlichen Niedersachsen pro Wochenstube auf mindestens 600 Tiere, in Nordniedersachsen auf mindestens 80 Tiere

- Umkehr der Arealverluste und Wiederbesiedlung ehemals besetzter Gebiete v. a. im nördlichen Teil des niedersächsischen Verbreitungsgebietes
- Vernetzung von isolierten Wochenstubenvorkommen

Bezogen auf Winterquartiere:

- Erhöhung oder zumindest Erhalt der Individuenanzahl in Winterquartieren
- Erhöhung der Anzahl geeigneter Winterquartiere durch fachlich fundierte Neuanlage
- Optimierung der vorhandenen Winterquartiere

Bezogen auf die Lebensräume der Art:

- Erhalt bzw. Wiederherstellung von Misch- bzw. Laubwaldbeständen mit geeigneter Struktur (zumindest teilweise unterwuchsfreie und -arme Bereiche) in einem langfristig gesicherten Altersklassenmosaik in einem Radius von mindestens 15 km um bekannte Wochenstuben
- Förderung einer strukturreichen und extensiv genutzten Kulturlandschaft
- Erhalt von mindestens 30 Festmeter Habitatbäumen (Alt- und Totholz, Höhlenbäume) pro Hektar
- Extensive Grünlandbewirtschaftung, z. B. Erhalt und Förderung von Mähwiesen

→ *Durch das Vorhaben sind keine Quartiere des Großen Mausohrs oder als Lebensraum relevante Strukturen betroffen. Im Wirkraum des Vorhabens liegt lediglich ein sehr geringer Teil der Wasserfläche der Elbe. Hier sind allenfalls Nahrungs- oder Streckenflüge der Art zu erwarten. Diese werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Eine Empfindlichkeit der Art gegen den Baulärm, der zudem zeitlich begrenzt ist und hier im Randbereich des Wirkraums sehr gering ausfallen wird, besteht nicht. Es befinden sich keine Waldgebiete oder sonstigen geeigneten Landschaften des Schutzgebiets im Wirkraum.*

### **5.3 Bewertung der Erheblichkeit**

Durch das Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erwarten, eine Erheblichkeit ist somit ausgeschlossen.

### **5.4 Zusammenwirken mit anderen Projekten und Plänen**

Vorhaben können ggf. erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen.

Voraussetzung für eine mögliche Kumulation von Auswirkungen durch das Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten sind mögliche Auswirkungen anderer Pläne und Projekte auf das jeweils von dem zu prüfenden Vorhaben betroffene gleiche Erhaltungsziel.

Als hier evtl. in Frage kommendes Projekt ist die „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerks Krümmel“ westlich des betrachteten Vorhabens bekannt.

Aufgrund des Fehlens von Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das betrachtete Vorhaben (Stilllegung des Forschungsreaktors FRG-1 und Abbau der

Forschungsreaktoranlage und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters des Nuklearschiffs Otto Hahn und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle des HZG) sind jedoch auch kumulative Effekte sicher auszuschließen, da hier eine Kumulation mit den nicht vorhandenen Beeinträchtigungen folglich nicht möglich ist.

Des Weiteren liegt das Vorhaben „Krümmel“ außerhalb des Wirkungsbereichs „HZG“.

Weitere Projekte, welche erhebliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Netzwerks ausüben könnten, sind im Betrachtungsraum nicht bekannt.

## **6 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen**

In der Gesamtübersicht ist festzustellen, dass keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben zu befürchten sind. Die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete ist somit gegeben.

## 7 Zusammenfassung

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG), beabsichtigt den Rückbau des Forschungsreaktor-1 (FRG-1), der am 28.06.2010 endgültig abgeschaltet wurde, des stillgelegten Forschungsreaktor-2 (FRG-2), des Heißen Labors (HL) sowie des Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffs Otto Hahn (RDB-OH). Es wird temporär eine Zerlegehalle oberhalb des Betonschachtes errichtet.

Für die Lagerung der beim Betrieb und beim Abbau der FRG und des HL angefallenen bzw. anfallenden radioaktiven Abfälle bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes soll die „neue“ Versuchshalle genutzt werden. Für die „neue“ Versuchshalle besteht zurzeit eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetzes (AtG) und soll mit einer Betriebsgenehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) als Transportbereitstellungshalle (TBH) betrieben werden (Vorhaben 2: „Betrieb einer TBH“), die die bestehende Genehmigung nach AtG ablöst. Nach dem Abtransport der radioaktiven Abfälle soll eine uneingeschränkte Freigabe der Gebäudestrukturen der TBH erfolgen.

Rückbau bzw. Abriss der Anlagen führen zu Eingriffen in Gebäudesubstanz und zu baubedingten Wirkungen auf dem Anlagengelände selbst sowie zu Störungen durch Lärm, Staub o. ä. auf benachbarten Flächen.

Aufgrund der Nähe zu verschiedenen Natura 2000-Gebieten wurde diese FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erstellt.

Der maximale Wirkraum des Vorhabens ergibt sich mit 300 m aus den baubedingten Lärmwirkungen und schneidet das FFH-Gebiet „Elbe zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ in der Mitte der Elbe geringfügig an. Das Schutzgebiet liegt am äußersten Rand des Wirkraums. Die Überprüfung der Erhaltungsziele zeigt, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen sind. Die hier vorkommenden Lebensraumtypen und Arten weisen gegen die auftretenden Wirkfaktoren (Baulärm) keine besondere Empfindlichkeit auf. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind daher nicht zu befürchten.

## 8 Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT KIFL, PLANUNGSGEMEINSCHAFT UMWELT, STADT UND VERKEHR COCHET CONSULT, TRÜPER GONDESEN PARTNER (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zum Ablauf der Verträglichkeits- und Ausnahmerprüfung nach §§ 34, 35 BNatSchG, Endfassung 20. August 2004. im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.
- BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) in der aktuell gültigen Fassung.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2008): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (HRSG.) (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP). Ausgabe 2004.
- BWS GMBH in Zusammenarbeit mit Limnobios (2013): Ertüchtigung der Fischaufstiegsanlage am Südufer des Wehres Geesthacht – Machbarkeitsstudie. Im Auftrag der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Geschäftsstelle Magdeburg.
- FFH-RICHTLINIE (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21 Mai 1992, Abl. Nr. L 206, S. 7.
- HÜPPOP O. (2001): Auswirkungen menschlicher Störungen auf den Energiehaushalt und die Kondition von Vögeln und Säugern. In: Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, S. 25 – 32.
- KIFL (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE) (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- LAMBRECHT H. & J. TRAUTNER (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen - Schlusstand Juni 2007. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 804 82004.
- LIMNOBIOS (2008a): Kontrolluntersuchungen im Fischaufstieg am Elbewehr bei Geesthacht April – Mai 2008. Abschlussbericht im Auftrag der Wassergütestelle Elbe.
- LIMNOBIOS (2008b): Kontrolluntersuchungen im Fischaufstieg am Elbewehr bei Geesthacht September – Dezember 2007. Abschlussbericht im Auftrag der Wassergütestelle Elbe

- NIEDERMEIER, M., AICHINGER, F., DAVID, A., HEUBER, A., NOWICKI, J., WILLFAHRT, G. (2006): Straßenverkehrslärm. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) Ressort Verkehr, Am Westpark 8, 81373 München
- OESTERREICHER, T.: Transmission und Absorption von Schall in dichter Vegetation, Bachelor-Arbeit, Hochschule für Technik Stuttgart, Fraunhofer Institut für Bauphysik Stuttgart, 2009
- RECK, H., RASSMUS, J., KLUMP, G. M., BÖTTCHER, M., BRÜNING, H., GUTSMIEDL, I., HEREDN, C., LUTZ, K., MEHL, U., PENN-BRESSEL, G., ROWECK, H., TRAUTNER, J., WENDE, W., WINKELMANN, C., ZSCHALICH, A. (2001): Empfehlungen zur Berücksichtigung von Lärmwirkungen in der Planung (UVP, FFH-VU, § 8 BNatSchG, § 20c BNatSchG). In: Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, S. 165 – 160.
- SPÄH, M., WEBER, L., OESTERREICHER, T., LIEBL, A. (2011): Schallschutzpflanzungen – Optimierung der Abschirmwirkung von Hecken und Gehölzen. Forschungsbericht BWPLUS vom Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP. Förderkennzeichen BWU 27009
- Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) vom 2. April 1979, Abl. Nr. L 103, S. 1.