

ENERGIESPEICHER RIEDL

**DONAU-
KRAFTWERK
JOCHENSTEIN
AKTIENGESELLSCHAFT**

Planfeststellungsverfahren Gutachten



Für die Umwelt. Für die Menschen.

Abfall



Erstellt	HPC AG	B. Stehlik		25.03.2021
Geprüft	HPC AG	R. Hublow		26.03.2021
Freigegeben	DKJ / ES-R	Ch. Rucker		31.03.2021
	Unternehmen / Abteilung	Vorname Nachname		Datum

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Aufgabenstellung	6
3.	Untersuchungsraum	7
	3.1. Sachliche Abgrenzung	7
	3.2. Räumliche Abgrenzung	7
4.	Untersuchungsmethodik	8
5.	Verwendete Unterlagen	8
6.	Rechtliche Grundlagen	9
	6.1. Bundesgesetze	9
	6.1.1. Kreislaufwirtschaftsgesetz	9
	6.1.2. Bundes-Bodenschutzgesetz	10
	6.1.3. Wasserhaushaltsgesetz	11
	6.1.4. Abfallverbringungsgesetz	11
	6.1.5. Batteriegesetz	11
	6.1.6. Elektro- und Elektronikgerätegesetz	11
	6.2. Verordnungen mit abfallwirtschaftlicher Relevanz	12
	6.2.1. Altholzverordnung	12
	6.2.2. Altölverordnung	12
	6.2.3. Abfallverzeichnis-Verordnung	12
	6.2.4. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung	13
	6.2.5. Deponieverordnung	13
	6.2.6. Gewerbeabfallverordnung	14
	6.2.7. Nachweisverordnung	15
	6.3. Landesgesetze (Bayern)	15
	6.3.1. Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz	15
	6.3.2. Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern	16
	6.4. Merkblätter und Handlungshilfen für den Vollzug in Bayern	17
	6.4.1. Verfüll-Leitfaden	17
	6.4.2. LAGA M20	17
	6.4.3. Beprobung von Boden und Bauschutt	18
	6.4.4. Deponie – Info 3	18
	6.4.5. Merkblatt Nr. 3.4/1 (Straßenaufbruch)	18
	6.4.6. Merkblatt Nr. 3.8/1	19
	6.4.7. RC-Leitfaden	19
7.	Bestandssituation	19
	7.1. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	20
	7.1.1. Geologie	20
	7.1.2. Hydrogeologie	20
	7.2. Altlasten- und Verdachtsflächen	21
	7.3. Abfallwirtschaft in Bayern	21
	7.4. Abfallwirtschaft im Kraftwerk Jochenstein	24
	7.4.1. Abfallaufkommen	24
	7.4.2. Sammlung und Zwischenlagerung von Abfällen	25
	7.4.3. Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen	26
	7.4.4. Entsorgung der Abfälle	27
	7.4.5. Organisatorische Maßnahmen	28
8.	Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Bauphase	28
	8.1. Allgemeine Angaben	28
	8.2. Relevante Neuanlagen bzw. Neuanlagenbereiche	29
	8.2.1. Speichersee	29
	8.2.2. Hoch-/niederdruckseitige Triebwasserführung	30
	8.2.3. Kraftstation	30
	8.2.4. Energieableitung	31
	8.2.5. Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen, Verkehrswege	31
	8.2.6. Straßen- und Wegebau	33
	8.3. Massenaufstellungen	34



8.3.1. Massenaufstellung Energiespeicher Riedl	34
8.3.2. Massenaufstellung Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)	36
8.4. Abfallaufkommen	37
8.4.1. Aushub und Ausbruch („Boden und Steine“)	37
8.4.2. Weitere Abfälle	39
8.5. Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft des Betriebsstandorts	39
8.6. Zusammenfassung der Auswirkungen in der Bauphase	39
9. Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Betriebsphase	41
9.1. Allgemeine Angaben	41
9.2. Betriebsmittel	41
9.3. Gefahrstoffe in der Betriebsphase	42
9.4. Abfälle	43
9.5. Zusammenfassung der Auswirkungen in der Betriebsphase	44
10. Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Österreich	45
10.1. Auswirkungen bei der Errichtung	45
10.2. Auswirkungen im Betrieb	45
11. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	46
11.1. Maßnahmen in der Bauphase	46
11.1.1. Maßnahmen zur Abfallvermeidung	46
11.1.2. Abfallentsorgung	47
11.1.3. Anforderungen an die Verwertung von Aushub und Ausbruch im Herkunftsgebiet	49
11.1.4. Anforderungen an die Verwertung von Aushub und Ausbruch außerhalb des Herkunftsgebiets bzw. bei einer Deponierung	50
11.1.5. Bewertung der Maßnahmen in der Bauphase	51
11.2. Maßnahmen in der Betriebsphase	51
11.2.1. Organisatorische Maßnahmen	52
11.2.2. Sammlung und Zwischenlagerung von Abfällen	52
11.2.3. Bewertung der Maßnahmen in der Betriebsphase	52
12. Vorschläge für die Beweissicherung und Kontrolle	53
12.1. Bauphase	53
12.2. Betriebsphase	53
13. Nachsorge	53
14. Aufgetretene Schwierigkeiten	54
15. Zusammenfassung	54
15.1. Errichtung	54
15.2. Betrieb	54
15.3. Nachsorge	55
15.4. Gesamtbewertung	55



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3: Projektübersicht (DKJ)	5
Abbildung 2: Organisation der Abfallwirtschaft in Bayern	22
Abbildung 3: Gesamtabfallaufkommen in Bayern 1991 bis 2018	23
Abbildung 4: Schwemm- und Rechengut des KW Jochenstein	24
Abbildung 5: Übersicht Abfallmanagement im KW Jochenstein	26
Abbildung 6: Lagerung von Betriebsölen und Sonderabfällen	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abfallaufkommen im Kraftwerk Jochenstein (2017 bis 2019)	25
Tabelle 2: Überblick der entsorgten Abfallmengen der Jahre 2017 bis 2019	27
Tabelle 3: Flächenbedarf Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen	31
Tabelle 4: Material für den Straßen- und Wegebau Speichersee	33
Tabelle 5: Massenaufstellung ES-R	34
Tabelle 6: Zusammenfassung Massen Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)	36
Tabelle 7: Übersicht über gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in der Bauphase	41
Tabelle 8: Wassergefährdende Betriebsmittel für die Betriebsphase	43
Tabelle 9: Übersicht voraussichtlich anfallende ca.-Abfälle in der Betriebsphase	45
Tabelle 10: Verbleib der in der Bauphase anfallenden Abfälle	48



1. Einleitung

Im Jahr 1952 vereinbarten Regierungsabkommen der Regierungen der Bundesrepublik Deutschland, des Freistaates Bayern und der Republik Österreich zur Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) wurde der Bau und die möglichst wirtschaftliche Nutzung der Kraftwerksanlage Jochenstein an der Grenzstrecke der Donau vereinbart. Zu den im Regierungsübereinkommen genannten Kraftwerksanlagen zählt auch ein Pumpspeicherwerk, dessen Errichtung noch aussteht.

Die derzeit herrschenden Rahmenbedingungen in der Europäischen Energiewirtschaft mit dem Willen, erneuerbare Energieträger nachhaltig in die Energieaufbringung mit einzubeziehen und der sich daraus ergebenden Notwendigkeit, die erzeugte Energie aus volatilen Energieträgern (Wind, Photovoltaik) zu speichern, bedingen eine steigende Nachfrage nach Energiespeichern. Dabei stellen Pumpspeicherkraftwerke aus Wasserkraft die mit Abstand effizienteste und nachhaltigste Möglichkeit dar.

Vor diesem Hintergrund plant die Donaukraftwerk Jochenstein AG im Oberwasserbereich des Kraftwerks Jochenstein die Errichtung eines modernen Pumpspeicherkraftwerks, im Folgenden als „Energiespeicher Riedl“ bezeichnet. Die Grundkonzeption des Energiespeichers Riedl (ES-R) ist in Abbildung 1 dargestellt.

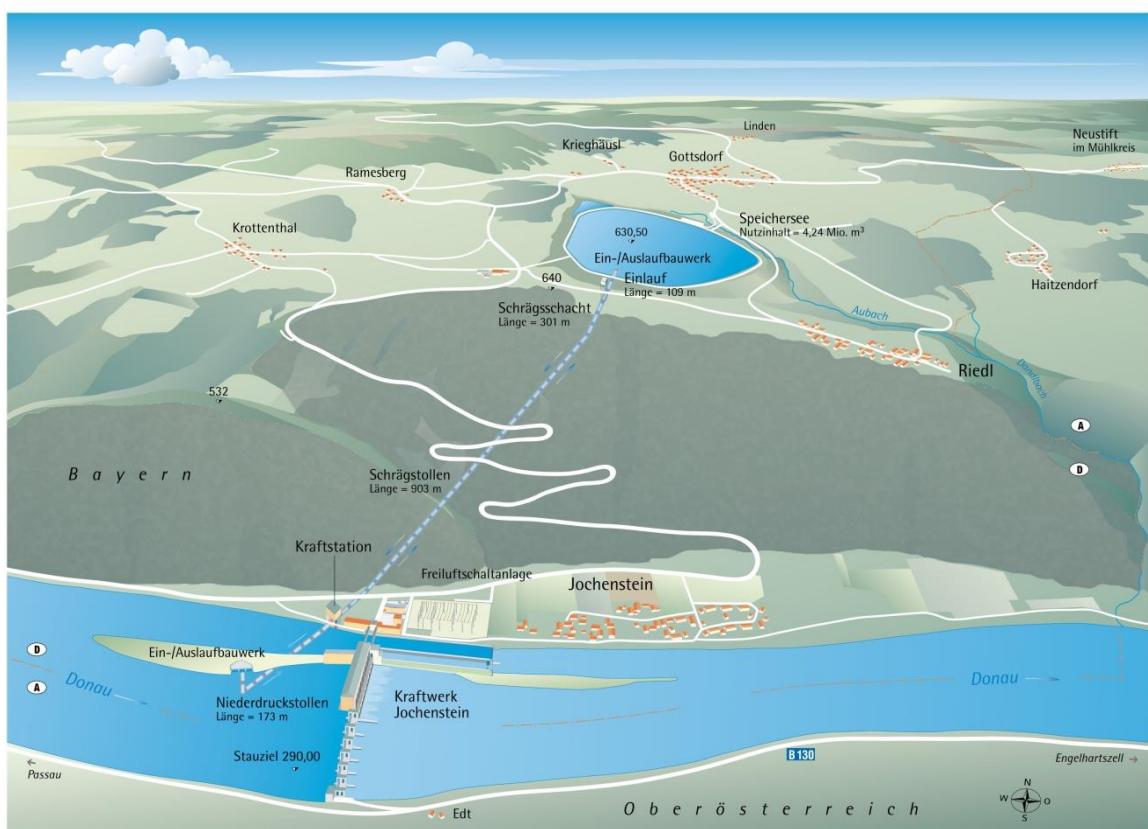


Abbildung 1: Projektübersicht (DKJ)

Das Wasser für die neue Anlage soll der Donau aus dem Stauraum Jochenstein am rechten Ufer des Trenndamms zwischen dem bestehenden Kraftwerk Jochenstein und der bestehenden Schleusenanlage über ein Ein-/Auslaufbauwerk sowohl entnommen als auch zurückgegeben werden. Ein neu zu errichtender Speichersee, welcher in der "Riedler Mulde" südwestlich der Ortschaft Gottsdorf und nördlich der Ortschaft Riedl vorgesehen ist, soll als Oberbecken verwendet werden. Die beiden Wasserkörper sollen durch Stollen zu einer Kraftstation als Schachtbauwerk im Talbodenbereich von Jochenstein verbunden werden, in welcher die beiden Pumpen und Turbinen aufgestellt

werden sollen. Die erzeugte elektrische Energie soll in einem unterirdischen Kabelkanal in die bestehende Schaltanlage des Kraftwerks Jochenstein eingespeist werden. Alle Anlagenteile des Energiespeichers Riedl befinden sich auf deutschem Staatsgebiet.

Im Stauraum von Passau bis Jochenstein ist zudem die Umsetzung von insgesamt sieben gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) an der bayrischen Donau geplant. Hierzu zählen folgende Maßnahmen:

- V1: Vorschüttung Kiesbank und Kiesinsel Hafen Racklau
- V2: Vorschüttung Kiesbank Innstadt Passau
- V3: Adaptierung Kernmühler Sporn
- V4: Adaptierung Mannheimer Sporn
- V5: Neuerrichtung Stillgewässer Edlhof, Stauraum Jochenstein
- V6: Strukturierung und Adaptierung Leitwerk Erlau
- V7: Strukturierung und Adaptierung Altarm Obernzell

Der Energiespeicher Riedl ist eine Wasserkraftanlage, für deren Errichtung ein Planfeststellungsbeschluss und für deren Betrieb eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich ist. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens ist gemäß §§ 1 ff. in Verbindung mit Anlage 1 („Liste UVP-pflichtige Vorhaben“) des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Der Träger des Vorhabens hat gemäß § 16 UVPG der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Soweit in den Antragsunterlagen vereinzelt von Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) gesprochen wird, beruht diese Formulierung auf der über viele Jahre in der Behörden- und Gutachterpraxis gängigen Bezeichnung, die seit der Novellierung durch das UVP-Modernisierungsgesetz vom 20.7.2017 begrifflich durch die Formulierung UVP-Bericht ersetzt wurde. Einzelne Teile der Antragsunterlagen wurden ursprünglich auf Grundlage einer früheren Fassung des UVPG erstellt und verwenden daher teilweise noch den ursprünglichen Begriff UVS. Inhaltlich sind diese Unterlagen dort, wo Aktualisierungsbedarf bestand, angepasst worden.

2. Aufgabenstellung

Für die Genehmigung des Vorhabens ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Die UVP ist unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen (§ 4 UVPG). Die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) muss nach § 16 Absatz 3 in Verbindung mit Anlage 4 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) u. a. eine Abschätzung nach Art und Quantität des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls enthalten. Zudem sind Verwertung und Beseitigung von Abfällen zu beschreiben, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen könnten.

Mit dem gegenständlichen Fachgutachten im Fachbereich Abfallwirtschaft wurde das Büro HPC AG, Schütte 12 – 16, 72108 Rottenburg beauftragt. HPC AG ist ein Ingenieurunternehmen im Umweltbereich. Seit 1948 werden Projekte aus den Bereichen Flächenrecycling, Umweltberatung und Infrastrukturplanung bearbeitet.

Im vorliegenden Fachgutachten erfolgt eine Beurteilung des Vorhabens ES-R aus abfallwirtschaftlicher Sicht. Inhalt und Umfang richten sich nach den Anforderungen des



§ 16 UVPG. Es erfolgt eine Beschreibung des Vorhabens und der Bestandssituation, eine Darstellung der rechtlichen Grundlagen und der zu erwartenden nachteiligen Umweltauswirkungen sowie eine Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen.

3. Untersuchungsraum

3.1. Sachliche Abgrenzung

Im vorliegenden Bericht werden die abfallwirtschaftlichen Aspekte des Vorhabens dargestellt. Der Untersuchungsumfang entspricht den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung, insbesondere den in § 16 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 dieses Gesetzes genannten Anforderungen an die Unterlagen des Trägers des Vorhabens sowie den für den Bereich Abfall geltenden normativen und gesetzlichen Grundlagen.

Die Untersuchung der vom Vorhaben ausgehenden Auswirkungen auf die Umwelt erfolgt aus abfallwirtschaftlicher Sicht für die Bau- und Betriebsphase des geplanten Energiespeichers. Dabei werden insbesondere Art, Menge und Verwertung bzw. Beseitigung der in den genannten Phasen voraussichtlich anfallenden Abfälle erhoben und dargestellt. Die zur Vermeidung und Verminderung von möglichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlichen Maßnahmen werden beschrieben und bewertet. Außerdem werden Vorschläge für die Beweissicherung und Kontrolle ausgearbeitet.

Darüber hinaus wird beurteilt, ob die geplanten Maßnahmen mit den Grundsätzen und Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft bzw. der gemeinwohlverträglichen Abfallbeseitigung in Einklang stehen und ob sie dem Stand der Technik entsprechen. Zusätzlich wird untersucht, ob ausreichende Kapazitäten zur Verwertung bzw. umweltgerechten Beseitigung der anfallenden Abfälle vorhanden sind.

3.2. Räumliche Abgrenzung

Als Untersuchungsraum ist zunächst der Standort des Vorhabens maßgeblich. Das gesamte Vorhaben befindet sich etwa 24 km südöstlich von Passau in der Gemeinde Untergriesbach im Landkreis Passau. Alle Anlagenkomponenten des ES-R liegen zur Gänze auf deutschem Staatsgebiet. Das Wasser für den Betrieb des Energiespeichers als hydraulisches Pumpspeicherkraftwerk wird der Grenzgewässerstrecke der Donau bei Strom-km 2.202,26 entnommen bzw. wieder zurückgegeben. Der Speichersee ist in der „Riedler Mulde“ (Gemarkung Gottsdorf) südwestlich der Ortschaft Gottsdorf bzw. nordwestlich der Ortschaft Riedl geplant. Das Ein- und Auslaufbauwerk wird am Trenndamm des bestehenden KW Jochenstein an der bayrischen Donau situiert.

Neben den unmittelbaren Anlagenteilen und den Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) werden ebenfalls die mit dem Vorhaben in Verbindung stehenden verkehrstechnischen und infrastrukturellen Erschließungsmaßnahmen berücksichtigt. Ebenfalls werden Folgemaßnahmen wie bspw. der Rückbau und die Verlegung der Ortsverbindungsstraße Gottsdorf-Riedl berücksichtigt. Dies geschieht zum einen vor dem Hintergrund der durch den Straßenbau (Baustraßen etc.) entstehenden und aus abfallwirtschaftlicher Sicht relevanten Massen. Zum anderen müssen Abfälle sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase zu den Orten ihrer Verwertung bzw. Beseitigung transportiert werden. Daher ist der Untersuchungsraum nicht nur auf den unmittelbaren Baustellenbereich beschränkt, sondern umfasst auch die Massenermittlung im Straßenbau sowie die Fragestellung, ob ausreichende Entsorgungskapazitäten in nahegelegenen Anlagen zur Verfügung stehen.



Grundsätzlich werden für die Errichtung der Anlagenteile weitestgehend die bestehenden Verkehrswege benutzt.

4. Untersuchungsmethodik

Als Grundlage für die Darstellung der Bestandssituation wird der Technische Bericht zum Planfeststellungsverfahren (JES-A001-PERM1-B10002-00) herangezogen. Basis für die Aufstellung der Arten und Mengen der voraussichtlich anfallenden Abfälle bildet die Massenermittlung des Vorhabens (JES-A001-PERM1-B10004-00). Die Angaben der betrieblichen Abfallwirtschaft des Kraftwerks Jochenstein sind ebenfalls maßgeblich. Zur Darstellung der Abfallwirtschaft und der Entsorgungskapazitäten in Bayern werden die Informationen des Bayerischen Landesamts für Umwelt herangezogen.

Es wird eine Bestandsaufnahme der Bautätigkeiten und Beschreibung der dabei anfallenden Abfälle für alle Bereiche des Vorhabens durchgeführt. Die Charakterisierung der anfallenden Abfälle erfolgt gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung, AVV).

Zur Beschreibung der erforderlichen und vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen werden die geltenden Rechtsvorschriften für Deutschland und Bayern, die Angaben der betrieblichen Abfallwirtschaft des KW Jochenstein und die Berichte zum Planfeststellungsverfahren (bspw. Technische Beschreibung Gesamtanlage) verwendet.

Die Beurteilung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung des Standes der Technik und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten.

5. Verwendete Unterlagen

Zur Erfassung und Bewertung des Projekts Energiespeicher Riedl wurden nachfolgend genannte Unterlagen zugezogen:

Rechtstexte, Gesetze, Regelwerke

- Europäisches Abfallverzeichnis (AVV)
- Geltende abfallrelevante Rechtsvorschriften, Gesetze, Merkblätter und Leitfäden für Deutschland und Bayern (Detailinformationen hierzu, vgl. Kapitel 6.1 bis 6.4)

Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren:

- PFV Technischer Bericht Gesamtanlage (JES-A001-PERM1-B10002-00)
- PFV Massenermittlung (JES-A001-PERM1-B10004-00)
- PFV Immissionsgutachten, Sprengtechnik und Erschütterungen (JES-A001-ESSM1-B40370-00)
- PFV Ermittlung möglicher Schadstoffgehalte im Staub (JES-A001-IFBE1-B40415-00)
- PFV Oberbodenmanagement Phase 1, Verwertung Oberboden Potenzialstudie (JES-A001-RUHU1-B40404-00)
- UVS Fachgutachten Abfallwirtschaft, Stand: Mai 2012 (JES-A001-VUTG1-B40025-00)

Informationen zum Abfallaufkommen des bestehenden Kraftwerks Jochenstein:

- Angaben der GKW zu Abfallwirtschaft und Abfallbilanzen 2017 bis 2019



Internetquellen:

- Informationen des Bayerischen Landesamts für Umwelt unter:
<http://www.lfu.bayern.de/abfall/index.htm>
- Abfallwirtschaft in Bayern, Informationen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz unter:
<http://www.stmuv.bayern.de/themen/abfallwirtschaft/index.htm>
- Abfallratgeber Bayern unter: <http://www.abfallratgeber.bayern.de>
- Zweckverband Abfallwirtschaft Donau-Wald unter: <http://www.awg.de>
- Informationen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit unter: <http://bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft>
- Informationen des Umweltbundesamts unter:
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen>

6. Rechtliche Grundlagen

Alle Anlagenteile des Vorhabens ES-R liegen auf deutschem Staatsgebiet. Nachfolgend werden daher die vorhabenrelevanten Gesetze und Regelwerke, insbesondere deren Zweck und Grundsätze sowie die daraus abzuleitenden Grundpflichten für Abfallerzeuger/-besitzer, auf Bundesebene (Deutschland) und auf Länderebene (Bayern) dargestellt. Die Relevanz zum Vorhaben ES-R wird bei den jeweiligen Rechtsvorschriften erläutert.

6.1. Bundesgesetze

6.1.1. Kreislaufwirtschaftsgesetz

Zweck des **Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen** (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012, zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808), ist die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen. Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten für:

1. die Vermeidung von Abfällen sowie
2. die Verwertung von Abfällen,
3. die Beseitigung von Abfällen und
4. die sonstigen Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung.

Wesentlicher Bestandteil dieses Gesetzes ist eine klare Definition des Abfallbegriffs (§ 3). „(1) Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung.“

Von Bedeutung für das Vorhaben ES-R sind die in Teil 2 Abschnitt 1 des Gesetzes genau festgelegten Grundsätze der Abfallvermeidung und Abfallbewirtschaftung. Nach der Abfallhierarchie (§ 6) stehen Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung in folgender Rangfolge:



1. *Vermeidung,*
2. *Vorbereitung zur Wiederverwendung,*
3. *Recycling,*
4. *sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,*
5. *Beseitigung.*

Die Verwertung von Abfällen hat nach den Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft (§ 7) Vorrang gegenüber der Beseitigung. Der Vorrang entfällt allerdings, wenn die Beseitigung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt nach Maßgabe des § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 am besten gewährleistet. Darüber hinaus „*ist die Pflicht zur Verwertung von Abfällen zu erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann.*“ Abfälle, die nicht verwertet werden, sind nach den Grundpflichten Abfallbeseitigung (§ 15) „*so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.*“

Die ordnungsgemäße Entsorgung gefährlicher Abfälle ist nach § 50 sowohl gegenüber der zuständigen Behörde als auch unter den einzelnen Akteuren (Erzeuger, Besitzer, Sammler, Beförderer und Entsorger) untereinander nachzuweisen.

Betreiber von Anlagen, in denen regelmäßig gefährliche Abfälle anfallen, haben einen oder mehrere Betriebsbeauftragte für Abfall (Abfallbeauftragte) zu bestellen, sofern dies im Hinblick auf die Art oder die Größe der Anlagen erforderlich ist (§ 59). Beim Vorhaben ES-R wird diese Funktion der Abfallbeauftragte des bestehenden Kraftwerkstandorts in Jochenstein übernehmen.

6.1.2. Bundes-Bodenschutzgesetz

Das **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten** (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) bildet zusammen mit den länderspezifischen Bodenschutzgesetzen das deutsche Bodenschutzrecht.

Zweck des Bundes-Bodenschutzgesetzes ist es, die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. In diesem Sinne sind grundsätzlich schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen (§ 1).

Der gesetzliche Schutz erstreckt sich dabei auf alle Bodenfunktionen wie etwa die natürliche Funktion des Bodens als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, als Standort für wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen. Das Gesetz beinhaltet auch Bestimmungen zum Schutz des Bodens vor Erosion und Versiegelung. Hauptanwendungsbereich in der Praxis ist jedoch die Verhinderung und die Bewältigung von eingetretenen „schädlichen Bodenveränderungen“ durch Altlasten.

Bei Einwirkungen auf den Boden gilt gemäß § 4 die Pflicht zur Gefahrenabwehr, so dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Sollte eine schädliche Veränderung dennoch auftreten, so hat der Verursacher bzw. der Grundstückseigentümer die verursachten Verunreinigungen auf eigenen Kosten zu sanieren.

Die Erfassung der Altlasten und altlastverdächtigen Flächen kann durch die Länder geregelt werden (§ 11).



6.1.3. Wasserhaushaltsgesetz

Das **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts** (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBI. I S. 1408) dient dem Zweck einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung, um die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (§ 1). Das WHG enthält als Rahmengesetz des Bundes grundlegende Bestimmungen über wasserwirtschaftliche Maßnahmen.

Für Maßnahmen, die mit Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, gelten die allgemeinen Sorgfaltspflichten nach § 5. Die Bewirtschaftung eines Gewässers hat grundsätzlich derart zu erfolgen, dass seine Funktions- und Leistungsfähigkeit sowie bestehende und zukünftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung erhalten bleiben und dass ein hohes Schutzniveau für die Umwelt gewährleistet ist (§ 6 WHG).

6.1.4. Abfallverbringungsgesetz

Das **Gesetz zur Ausführung der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen und des Basler Übereinkommens vom 22. März 1989 über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung** (Abfallverbringungsgesetz – AbfVerbrG) vom 19. Juli 2007, zuletzt geändert durch Artikel 360 Absatz 1 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBI. I S. 1328), dient zur Ausführung europäischer Vorgaben und des Basler Übereinkommens über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle. Unter „Verbringung“ ist der Transport von Abfällen aus dem Bundesgebiet zur Verwertung oder zur Beseitigung zu verstehen.

In der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 sind in Anhang III jene Abfälle aufgelistet, die nur einer Informationspflicht unterliegen („grüne Abfallliste“). Die Abfälle in Anhang IV unterliegen dem Verfahren einer vorherigen schriftlichen Notifizierung und Zustimmung („gelbe Abfallliste“).

6.1.5. Batteriegesetz

Das **Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren** (Batteriegesetz - BattG) vom 25. Juni 2009, zuletzt geändert durch Artikel 6 Absatz 10 G. v. 13.04.2017 (BGBI. I S. 8729), setzt die EU-Batterierichtlinie in nationales Recht um und tritt an die Stelle der bis dahin geltenden Batterieverordnung. Es legt erstmals verbindliche Sammelziele für Altbatterien fest und erweitert die Beschränkungen für die Verwendung von Quecksilber auch auf Cadmium.

Besitzer von Altbatterien haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen (§ 11). In diesem Sinne sind sie verpflichtet, gebrauchte Batterien an den Handel oder an von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eingerichteten Rückgabestellen zurückzugeben. Die Regelungen für die Entsorgung von Geräte-, Fahrzeug- oder Industrie-Altbatterien aus gewerblichen Unternehmen nach § 11 Abs 2, 3 und 4 sind ebenso einzuhalten.

6.1.6. Elektro- und Elektronikgerätegesetz

Gemäß dem **Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten** (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 20. Oktober 2015, zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 28. April 2020 (BGBI. I S. 960), gilt für die Besitzer von



Altgeräten die Verpflichtung, diese Altgeräte einer getrennten Erfassung vom unsortierten Siedlungsabfall zuzuführen (§ 10). Dabei ist die Rückgabe der Geräte von haushaltsüblicher Menge bei den kommunalen Sammelstellen kostenfrei.

Für die Hersteller ergibt sich im Sinne der Produktverantwortung gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (§ 23) durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz ein Gebot, die Langlebigkeit und Recyclingfähigkeit bereits bei der Produktion der Geräte zu berücksichtigen. Darüber hinaus gilt die Rücknahmepflicht der Hersteller für die von ihnen an die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bereitgestellten Behältnisse zur getrennten Sammlung. Nicht zu verwechseln mit den Herstellern sind die Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten, die Altgeräte, unbeschadet der Pflichten aus den Absätzen 1 und 2 des § 17, freiwillig zurücknehmen können (§ 17 Absatz 3). Die durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz erfassten Geräte von Relevanz für das gegenständliche Projektvorhaben sind z. B. PCs, Laptops, Drucker, Kopiergeräte, Telefone, Beleuchtungskörper, Rauchmelder, Heizregler, Thermostate und auch automatische Ausgabegeräte wie etwa Heißgetränkeautomaten oder Automaten für heiße oder kalte Getränkeflaschen.

6.2. Verordnungen mit abfallwirtschaftlicher Relevanz

6.2.1. Altholzverordnung

Grundsätzlich sind gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz sämtliche Abfälle vorrangig zu vermeiden, ansonsten stofflich oder energetisch zu verwerten.

Diesbezüglich heißt es in der **Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz** (Altholzverordnung - AltholzV) vom 15. August 2002, zuletzt geändert durch Artikel 120 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328), dass eine stoffliche Verwertung nur zulässig ist, wenn das Altholz (Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind) nicht lackiert oder beschichtet ist bzw. wenn diese Lackierungen und Beschichtungen durch eine Vorbehandlung weitgehend entfernt wurden oder im Rahmen des Aufbereitungsprozesses entfernt werden.

Altholz, welches nicht verwertet wird, muss zum Zwecke der Beseitigung einer dafür zugelassenen thermischen Behandlungsanlage zugeführt werden (§ 9). Eine Deponierung von Altholz ist gemäß Abfallwirtschaftsplan Bayern nicht zulässig.

6.2.2. Altölverordnung

Die Bezeichnung „Altole“ im Sinne der **Altölverordnung** (AltölV) vom 27. Oktober 1987, neugefasst am 16.4.2002 I 1368, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 14 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) umfasst Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teilweise aus Mineralöl, synthetischem oder biogenem Öl bestehen.

Die AltölV enthält ein Vermischungsverbot von Altölen mit anderen Abfällen (§ 4). Öle auf der Basis von PCB, die insbesondere in Transformatoren, Kondensatoren und Hydraulikanlagen enthalten sein können, müssen von Besitzern, Einsammlern und Beförderern getrennt von anderen Altölen gehalten, getrennt eingesammelt, getrennt befördert und getrennt einer Entsorgung zugeführt werden.

6.2.3. Abfallverzeichnis-Verordnung

Die **Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis** (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) dient der Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses. Diese Verordnung gilt für:



1. die Bezeichnung von Abfällen,
2. die Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit.

Gemäß § 2 sind soweit Abfälle nach anderen Rechtsvorschriften zu bezeichnen sind, die Bezeichnungen nach der Anlage (Abfallverzeichnis) zu dieser Verordnung (sechsstelliger Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung) zu verwenden. Zur Bezeichnung sind die Abfälle den im Abfallverzeichnis mit einem sechsstelligen Abfallschlüssel und der Abfallbezeichnung gekennzeichneten Abfallarten zuzuordnen. Die Zuordnung zu den Abfallarten erfolgt unter den im Abfallverzeichnis vorgegebenen Kapiteln (zweistellige Kapitelüberschrift) und Gruppen (vierstellige Kapitelüberschrift). Die mit einem Sternchen (*) versehenen Abfallarten im Abfallverzeichnis sind gefährlich im Sinne des § 48 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Im Rahmen des Vorhabens ES-R werden die beim Bau und Betrieb anfallenden Abfälle dargestellt und gemäß dem sechsstelligen Abfallschlüssel bezeichnet.

6.2.4. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Die **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung** (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) enthält Regelungen im Sinne des Bodenschutzes und dient der Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Die Verordnung findet Anwendung für die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Die BBodSchV regelt in Anhang 1 die Probennahme, Analytik und Qualitätssicherung von umweltgefährdenden Stoffen im Boden. Anhang 2 der BBodSchV listet die bundeseinheitlich festgelegten Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte auf und bestimmt Regeln, die bei ihrer Anwendung zu beachten sind. Hierzu gehören insbesondere die Beachtung der jeweils zugehörigen Nutzung sowie der Probenahme und Analytik.

Die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden regelt insbesondere § 12 der BBodSchV. Für das zu verwendende Bodenmaterial müssen die notwendigen Untersuchungen gemäß Anhang 1 durchgeführt werden. Von Relevanz für das gegenständliche Vorhaben ist, dass die Zwischen- und Umlagerung von Bodenmaterial auf Grundstücken im Rahmen der Errichtung von baulichen und betrieblichen Anlagen nicht den Regelungen des § 12 unterliegen, wenn das Material am Herkunftsor wieder verwendet wird.

6.2.5. Deponieverordnung

Mit der **Verordnung über Deponien und Langzeitlager** (Deponieverordnung - DepV) vom 24. April 2009 (zuletzt geändert am 26.11.2010 | 1643) werden die Vorgaben für die Ablagerung von Abfällen geregelt. Die Verordnung gilt für

1. die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien,
2. die Behandlung von Abfällen zum Zwecke der Ablagerung auf Deponien und des Einsatzes als Deponieersatzbaustoff,
3. die Ablagerung von Abfällen auf Deponien,
4. den Einsatz von Abfällen als und zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff,
5. die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Langzeitlagern sowie
6. die Lagerung von Abfällen in Langzeitlagern.

Diese Verordnung gilt unter anderem nicht für die Lagerung und die Ablagerung von Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung)



entlang von Wasserstraßen und oberirdischen Gewässern, aus denen es ausgebaggert wurde, ausgenommen die Wasserstraßen Donau, Elbe, Ems unterhalb von Papenburg, Mosel, Neckar, Oder, Rhein und Weser).

Für allenfalls auf Deponien abzulagerndes Aushub- und Abbruchmaterial in der Bauphase sind die Vorgaben der DepV zu berücksichtigen.

Anhang 4 der DepV enthält Vorgaben zur Beprobung (Probennahme, Probevorbereitung und Untersuchung von Abfällen und Deponieersatzbaustoffen). In Absatz 2 dieses Anhangs ist formuliert, dass die Probennahme für die Durchführung der Untersuchungen nach der LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019, zu erfolgen hat. Ergänzend kann die DIN 19698 Untersuchung von Feststoffen – Probennahme von festen und stichfesten Materialien – Teile 1 (2014-05), 2 (2016-12), 5 (2018-06), 6 (2019-01) herangezogen werden. Die Probennahme ist zu protokollieren. Die Probennahmeprotokolle sind fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

6.2.6. Gewerbeabfallverordnung

Nach Maßgabe der **Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen** (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV) vom 18. April 2017, geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) haben Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen die folgenden Abfallfraktionen jeweils getrennt zu sammeln und zu befördern sowie nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen:

- Papier, Pappe und Karton mit Ausnahme von Hygienepapier,
- Glas,
- Kunststoffe,
- Metalle,
- Holz,
- Textilien,
- Bioabfälle nach § 3 Absatz 7 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes,
- weitere Abfallfraktionen, die in den in § 2 Nummer 1 Buchstabe b genannten Abfällen enthalten sind.

Gewerbliche Siedlungsabfälle, die nicht verwertet werden, haben Erzeuger und Besitzer dem zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach Maßgabe des § 17 Absatz 1 Satz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zu überlassen. Dazu müssen Abfallbehälter des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers oder eines von ihm beauftragten Dritten in angemessenem Umfang nach den näheren Festlegungen des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers, mindestens aber ein Behälter genutzt werden. Die Überlassungspflicht gegenüber dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger besteht nicht, soweit der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger gewerbliche Siedlungsabfälle, die nicht verwertet werden, gemäß § 20 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von der Entsorgung ausgeschlossen hat.

Abfälle zur Beseitigung aus den Bereichen Gewerbe und Industrie sind somit überlassungspflichtig. Abfälle zur Verwertung aus diesen Bereichen sind nicht überlassungspflichtig, wenn der jeweilige Erzeuger und Besitzer private Entsorgungsunternehmen mit der Verwertung beauftragt.



6.2.7. Nachweisverordnung

Die **Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen** (Nachweisverordnung) vom 20. Oktober 2006, zuletzt geändert durch Artikel 121 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBI. I S. 1328) regelt die Verpflichtung von Abfallerzeugern zur Nachweisführung, wenn bei diesen mehr als zwei Tonnen gefährliche Abfälle pro Jahr anfallen (§ 2).

Zu diesen Nachweisen zählen die folgenden:

- (Sammel-)Entsorgungsnachweis: Nachweis über die Zulässigkeit der vorgenommenen Entsorgung (§ 3 und § 9)
- Begleitschein: Nachweis über die Durchführung der Entsorgung von nachweispflichtigen Abfällen (§ 10)
- Übernahmescheine: Nachweis über die Durchführung der Entsorgung bei Verwendung von Sammelentsorgungsnachweisen (§ 12)

Seit dem 01. April 2010 ist das elektronisches Abfallnachweisverfahren (eANV) zur Überwachung nachweispflichtiger, d. h. in der Regel gefährlicher Abfälle, zwingend vorgeschrieben (§ 17). Erzeuger gefährlicher Abfälle sind seit diesem Zeitpunkt zur elektronischen Bearbeitung und Übermittlung sämtlicher Dokumente zur Nachweis- und Verbleibkontrolle und zur elektronischen Registerführung verpflichtet. Von der elektronischen Abwicklung des Nachweisverfahrens generell ausgenommen sind Übernahmescheine im Rahmen der Sammelentsorgung und der Entsorgung von Kleinmengen.

6.3. Landesgesetze (Bayern)

6.3.1. Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz

Für die vom Bund im Kreislaufwirtschaftsgesetz und in ausführenden Verordnungen nicht geregelten Bereiche der Abfallwirtschaft sowie zur Ausführung und Ergänzung der vom Bund getroffenen Regelungen haben die Länder eigene Abfallgesetze zu erlassen. In Bayern ist das **Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Bewirtschaftung von Abfällen in Bayern** (Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz - BayAbfG) vom 9. August 1996, zuletzt geändert durch Artikel 11a Absatz 5 des Gesetzes vom 10. Dezember 2019 (GVBI. S. 686), in Kraft. Zuständige Behörde im Bereich der Abfallwirtschaft ist die Bayerische Staatsregierung.

Das Gesetz regelt insbesondere die Pflichten der öffentlichen Hand sowie die Träger der Abfallentsorgung. Die öffentliche Hand ist verpflichtet, durch vorbildhafte Wirkung z. B. bei der Gestaltung von Arbeitsabläufen und bei ihrem sonstigen Handeln, vor allem im Beschaffungs- und Auftragswesen und bei Bauvorhaben, möglichst Erzeugnisse zu berücksichtigen, die sich durch Langlebigkeit, Reparaturfreundlichkeit und Wiederverwendbarkeit oder Verwertbarkeit auszeichnen, im Vergleich zu anderen Erzeugnissen zu weniger oder zu entsorgungsfreundlicheren Abfällen führen und aus Abfällen hergestellt worden sind. Somit wird ein Beitrag zur Zielverwirklichung gemäß der abfallwirtschaftlichen Zielhierarchie geleistet.

Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes („entsorgungspflichtige Körperschaften“) sind gemäß Art. 3 Abs 1 die Landkreise und die kreisfreien Gemeinden für die in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle. Sie haben Erfassungssysteme zur stofflichen Verwertung vorzuhalten, die mindestens Wertstoffhöfe und Bringsysteme wenigstens für Glas-, Papier-, Metall- und Kunststoffabfälle sowie, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, für Bioabfälle umfassen (Art. 4 Abs 1). Die Verpflichtung besteht nicht, soweit entsprechende privatwirtschaftliche Erfassungssysteme tatsächlich eingerichtet sind.



6.3.2. Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern

Die Länder haben gemäß § 30 Kreislaufwirtschaftsgesetz für ihr Gebiet Abfallwirtschaftspläne zu erstellen, die insbesondere Folgendes darstellen:

- Ziele der Abfallvermeidung und -verwertung sowie
- Erforderliche Anlagenkapazitäten zur Sicherung der Inlandsbeseitigung

Die **Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern** (AbfPV) vom 17. Dezember 2014 (GVBI S. 578) ist ein Fachplan für Siedlungs- und Gewerbeabfälle für das Staatsgebiet des Freistaates Bayern. Er legt die Ziele und Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Abfallverwertung und gesonderten Entsorgung schadstoffhaltiger Abfälle fest. Darüber hinaus werden der Bedarf und die Verteilung der Entsorgungsanlagen entsprechend der zu erwartenden Abfallmengen für zehn Jahre vorgegeben (aktuelle Planungsperiode von 2013 bis 2023).

Ein wesentliches Ziel ist es durch ein integriertes und angemessenes Netz von Entsorgungsanlagen nach dem Näheprinzip zu gewährleisten, dass die umwelt- und gesundheitsverträgliche Beseitigung der in Bayern anfallenden Abfälle sowie die Verwertung der gemischten Abfälle aus privaten Haushalten innerhalb Bayerns sichergestellt ist (Entsorgungsaufkarkie). Zudem soll eine gemeinwohlverträgliche Beseitigung nicht verwertbarer Abfälle auch für die Zukunft sichergestellt sein (Entsorgungssicherheit). Außerdem soll das Verursacherprinzip und damit auch die Produktverantwortung verstärkt Anwendung finden.

Zu den fachlichen Zielen und Maßnahmen für Siedlungs- und Gewerbeabfälle gemäß Abfallwirtschaftsplan Bayern Abschnitt III Ziffer 1.2 zählt u. a. die Verwertung nach Abfallarten wie bspw.:

1. Glas, Papier, Metall und Kunststoffe sind einer möglichst hochwertigen stofflichen Verwertung zuzuführen. Dementsprechend sind die Erfassungssysteme (Bring- und Holsysteme) in Hinsicht auf Qualität und Quantität der Abfallfraktionen zu optimieren.
2. Verpackungen sind in erster Linie zu vermeiden, ansonsten hat die stoffliche Verwertung Vorrang gegenüber der Beseitigung.
3. Bioabfälle, die nach § 11 Absatz 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz seit 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln sind, sollen einer umweltverträglichen und ökoeffizienten Verwertung zugeführt werden.
4. Klärschlamm ist verstärkt in Verbrennungsanlagen einzusetzen.
5. Altholz ist verstärkt einer stofflichen/energetischen Verwertung zuzuführen. Altholz, das nicht stofflich verwertet wird, ist in einer thermischen Behandlungsanlage energetisch zu nutzen. Eine Deponierung ist nicht mehr zulässig.
6. Die Entsorgung von Bauabfällen ist vornehmlich privat- und marktwirtschaftlich zu organisieren und umzusetzen. Die Akzeptanz für Recycling-Baustoffe aus aufbereitetem Bauschutt und Informationen über ihre Einsatzmöglichkeiten sind zu fördern.
7. Elektro- und Elektronikaltgeräte (Altgeräte) sind von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und den Herstellern entsprechend dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz zurückzunehmen, wobei grundsätzlich die Hersteller zur ordnungsgemäßen Entsorgung verpflichtet sind.
8. Altbatterien sind an den eingerichteten Rücknahmestellen unentgeltlich zurückzugeben.



9. Altfahrzeuge müssen von den Herstellern der jeweiligen Marke unentgeltlich zurückgenommen werden.
10. Sperrmüll soll möglichst als Wertstoffquelle genutzt werden

6.4. Merkblätter und Handlungshilfen für den Vollzug in Bayern

Verschiedene Merkblätter und Handlungshilfen geben weitere wichtige Hinweise zum richtigen Umgang mit Bauschutt, Bodenaushub und Straßenaufbruch.

6.4.1. Verfüll-Leitfaden

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
Typ: Verwaltungsvorschrift
Stand: 23. Dezember 2019

Der Verfüll-Leitfaden („Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“) ist eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift, die den bayerischen Behörden konkrete Vorgaben und Anhaltspunkte gibt bei Genehmigungen sowie bei Entscheidungen, die gegenüber Betreibern von Verfüllungen, aber auch Abfallerzeugern zu treffen sind. Im Leitfaden sind

- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen und erforderliche Untersuchungen beschrieben.
- zur Verfüllung geeignete mineralische Abfälle und Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat festgelegt. Die Zulässigkeit der Abfälle ist unter Einhaltung der Zuordnungswerte Voraussetzung dafür, dass die Verfüllung ordnungsgemäß und schadlos erfolgt.
- eine Eigen- und Fremdüberwachung gefordert, die den ordnungsgemäßen Betrieb der Verfüllung gewährleisten sollen. Die Anforderungen an die Fremdüberwachung und die Fremdüberwacher wurden neu gefasst und präzisiert.

Wie das Bayerische Umweltministerium in seinem Einführungsschreiben vom 31.01.2020 zum Leitfaden mitteilte, gilt die fortgeschriebene Fassung des Verfüll-Leitfadens ab dem 1. März 2020 und ist dann bei Neugenehmigungen zugrunde zu legen.

6.4.2. LAGA M20

Herausgeber: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
Typ: Mitteilung
Stand: 06. November 1997

Die LAGA-Mitteilung 20 („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“) regelt in Bayern die Verwertung von Bodenaushub in technischen Bauwerken. Dabei werden mehrere Einbauklassen unterschieden, deren Einteilung auf Herkunft, Beschaffenheit und Anwendung nach Standortvoraussetzungen basiert.

Zu diesen Einbauklassen werden verschiedene Verwertungsmöglichkeiten genannt. Eine weitere Differenzierung kann nach hydrogeologischen Standortverhältnissen, den konkreten Einbaubedingungen und der Nutzung am Einbauort erfolgen.



6.4.3. Beprobung von Boden und Bauschutt

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Typ: Merkblatt
 Stand: November 2017

Das Merkblatt („Beprobung von Boden und Bauschutt“) beschreibt die anzuwendenden Probenahmestrategien für Böden und Bauschutt zur Bestimmung des Entsorgungswegs.

Gemäß Anhang 4 der Deponieverordnung haben Abfalluntersuchungen vor einer Deponierung in der Regel gemäß LAGA PN 98 zu erfolgen. Auch bei Verwertungsmaßnahmen stellt die Anwendung der LAGA PN 98 sicher, dass die Verwertung ordnungsgemäß und schadlos ist (vergleiche § 7 Abs. 3 KrWG). In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass die Anwendung der „vollen“ LAGA PN 98 nicht in jedem Einzelfall erforderlich ist.

Dieses Merkblatt enthält praxis- und fachgerechte Konzepte, die eine Untersuchung von Boden- und Bauschutt zur Bestimmung des Entsorgungswegs mit verhältnismäßigem Aufwand ermöglichen. Die Konzepte bewegen sich dabei auf der Grundlage der bestehenden Regelungen und stellen für alle betrachteten Entsorgungswege vergleichbare Anforderungen. Darüber hinaus enthält das Merkblatt Konkretisierungen der Anwendungsbereiche einschlägiger Probenahmeverordnungen. Schließlich werden auch Empfehlungen gegeben, wann eine Einstufung von Böden anhand von in-situ-Untersuchungen möglich sein kann, und es wird definiert, unter welchen Voraussetzungen auf Untersuchungen von Böden und Bauschutt gegebenenfalls verzichtet werden kann.

Das Merkblatt ersetzt nicht in Bayern eingeführte Regelwerke, in der die Probenahme zur abfallrechtlichen Einstufung spezieller Abfallarten geregelt ist (z. B. Gleisschotter). Das Merkblatt ist jedoch anwendbar für die Deklaration von Böden bei den Verwertungsmaßnahmen „Einbringen in eine oder Herstellen einer durchwurzelbare(n) Bodenschicht“. Die Regelungen der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und der DIN 19731 sind dabei zu beachten.

6.4.4. Deponie – Info 3

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Typ: Merkblatt
 Stand: April 2015

Im Deponie-Info 3 („Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken“) werden konkretisierende Hinweise zur vorgegebenen Anwendung der PN 98 gegeben. Unter anderem wird die Möglichkeit zur Reduzierung der Mindestanzahl an Laborproben aufgrund bestimmter Voraussetzungen konkretisiert. Weiter werden Probenahme- und Probenbegleitprotokoll sowie die Bewertung von Messergebnissen thematisiert. Das Merkblatt enthält Informationen für Abfallerzeuger, Deponiebetreiber, fach- und sachkundige Personen nach Nr. 1 Anhang 4 DepV, akkreditierte Labore und Hersteller von Deponieersatzbaustoffen.

6.4.5. Merkblatt Nr. 3.4/1 (Straßenaufbruch)

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Typ: Merkblatt
 Stand: 01. März 2019



Das Hauptaugenmerk dieses Merkblattes („Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“) liegt wegen des hohen Wassergefährungspotentials auf dem pech-(teer-)haltigen Straßenaufbruch (PAK-Gehalt > 25 mg/kg).

Das Merkblatt enthält umfassende Hinweise zur Charakterisierung von Straßenaufbruch, zu den rechtlichen Grundlagen und wasserwirtschaftlichen Anforderungen an Aufbereitungsanlagen für Straßenaufbruch, ferner zu emissionsschutzfachlichen Anforderungen an Aufbereitungsanlagen und zu den Anforderungen an die Verwertung von Straßenaufbruch.

6.4.6. Merkblatt Nr. 3.8/1

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
Typ: Merkblatt
Stand: 31. Oktober 2001

Dieses Merkblatt („Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer“) gibt Hinweise für die Untersuchung und Bewertung des Wirkungspfades Boden – Gewässer bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen nach Bodenschutzrecht sowie für die Untersuchung und Bewertung von Gewässerverunreinigungen nach Wasserrecht. Damit werden in fachlicher Hinsicht u. a. die Vorgaben des BBodSchG und der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Gewässer konkretisiert. Die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Pflanze sind nicht Gegenstand dieses Merkblatts.

6.4.7. RC-Leitfaden

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e.V.
Typ: Leitfaden
Stand: 09. Dezember 2005

Der RC-Leitfaden ("Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken") regelt die Verwertung von Bauschutt und ähnlichem als geprüfte, gütegesicherte und zertifizierte RC-Baustoffe ungebunden (offener Einbau) oder gebunden (mit technischen Sicherungsmaßnahmen) in technischen Bauwerken wie Straßen, Wege und Verkehrsflächen oder Lärm- und Sichtschutzwälle.

Im Leitfaden werden die zur Verwertung geeigneten Abfälle eingegrenzt sowie die bautechnische und umweltverträgliche Eignung, die Lagerung und Aufbereitung sowie Qualitätssicherung, Überwachung und Dokumentation behandelt.

Der Leitfaden gibt Behörden konkrete Vorgaben und Anhaltspunkte für die gegenüber Betreibern oder Abfallerzeugern, -besitzern etc. zu treffende Entscheidung.

7. Bestandssituation

Die Beschreibung der Bestandssituation entspricht den Anforderungen an die Unterlagen des Trägers des Vorhabens gemäß § 16 Absatz 1 Satz 2 UVPG, wonach diese eine „Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens“ zu enthalten haben. Dabei werden sämtliche mit dem Vorhaben in einem räumlich-sachlichen Zusammenhang stehenden Maßnahmen berücksichtigt. Die Beschreibung der Bestandssituation ist grundlegend für die anschließende Darstellung der Auswirkungen und die Beurteilung der Umweltverträglichkeit. Im Fachbereich Abfallwirtschaft sind nachstehende Aspekte für die Bestandsanalyse maßgeblich:



- Geologische und hydrogeologische Charakterisierung des Projektgebiets
- Darstellung von Altlasten und Verdachtsflächen im Untersuchungsgebiet
- Überblick über die Situation der bayerische Abfallwirtschaft und Darstellung von Abfallmengen und Abfallbehandlungsanlagen
- Abfallwirtschaft des bestehenden Kraftwerks Jochenstein

Die Organisation der Entsorgung betrieblicher Abfälle des ES-R wird in das Abfallmanagement des KW Jochenstein eingegliedert. Die Erläuterung des bestehenden Abfallsystems dient daher neben der Beschreibung der Umweltgegebenheiten im Vorhabensbereich gleichzeitig der Darstellung der zukünftigen Handhabung von in der Betriebsphase des ES-R anfallenden Abfällen.

7.1. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die nachfolgende Darstellung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Projektgebiet basiert auf dem Fachgutachten „Geologie und Hydrogeologie“. Weiterführende Detailinformationen können diesem Dokument (JES-A001-IFBE1-B40020-00) entnommen werden.

7.1.1. Geologie

Das Vorhaben ES-R umfasst mehrere geomorphologische Einheiten, darunter den Talboden des Donautals, den Steilhangbereich der Donauleite sowie die „Riedler Mulde“ und erstreckt sich über zwei unterschiedliche geologische Großeinheiten. Diese beinhalten zum einen das südostbayerische Grundgebirge, in dem magmatische und hochgradig metamorphe Gesteine anstehen, zum anderen den quartären Schotterkörper des Donautals.

Für das Schachtkraftwerk als auch für den Triebwasserstollen und den Speichersee wurde im Rahmen von Bohrungen weitgehend standfestes Gebirge erkundet. Im Bereich des Speichersees überlagern mehrere Meter mächtige Zersatz- und Hanglehmschichten das Festgestein. Der Triebwasserstollen wird im Festgestein der Donauleite weit unterhalb lockerer Deckschichten angelegt. Das Schachtkraftwerk im Talboden wird in mylonitischen Gneisen und der Verbindungsstollen ebenfalls in kompakten Metamorphiten eingebunden. Das Ein-/Auslaufbauwerk wird teils im Festgestein, teils im anthropogen veränderten Gelände eingebaut.

7.1.2. Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt im hydrogeologischen Großraum „Südostdeutsches Grundgebirge“ und umfasst den Teil der böhmischen Masse, der in die variszische Orogenese (Gebirgsbildung) einbezogen wurde. Hier stehen magmatische und unterschiedlich stark metamorphe Einheiten an, die eine Mittelgebirgslandschaft bilden.

Der Teilraum Oberpfälzer-Bayerischer Wald wird als Festgestein-/Kluftgrundwasserleiter mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Wasserdurchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus charakterisiert. Grundwasser findet sich vorwiegend in Dehnungsklüften, deren Anteil am Gesteinshohlraum zur Tiefe hin abnimmt. Die weitgehend kluftfreie Zone des Kristallins im tieferen Untergrund bildet die Grundwassersohle des Kristallin-Grundwasserstockwerks.

In unterschiedlicher Mächtigkeit sind über den Graniten und Metamorphiten örtlich Verwitterungsdecken ausgebildet, die als gekoppelter Poren- und Kluftgrundwasserleiter Grundwasser führen können (Vergrusung des Gesteins). Die Grundwasservorkommen im Zersatz sind in der Regel ungespannt.



Im Bereich des Speichersees befindet sich in der Nähe der Oberfläche ein nicht zusammenhängender Poren-Kluftgrundwasserkörper in der Übergangszone zwischen Locker- und Festgestein, der mit zunehmender Tiefe in einen reinen Kluftgrundwasserleiter übergeht. Dieses Grundwasser wird nördlich der Ortschaft Gottsdorf (Wasserversorgung Gottsdorf) und zwischen den Ortschaften Gottsdorf und Riedl (zur Brauchwasserversorgung) wasserwirtschaftlich genutzt.

Im Bereich der Donauleite wurden zahlreiche Hangquellen, selten mit perennierendem, häufig mit intermittierendem Charakter, erfasst und es wird angenommen, dass diese Quellen oberflächennahes Grundwasser aus dem Hangschutt fördern. Eine hydraulische Anbindung an einen tiefergelegenen Kluftgrundwasserleiter konnte nicht nachgewiesen werden.

7.2. Altlasten- und Verdachtsflächen

„Altlasten“ im Sinne § 2 Absatz 5 Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) sind:

1. „*stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und*
2. *Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte),*

durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.“

„Verdachtsflächen“ im Sinne § 2 Absatz 4 BBodSchG sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht.

Die unmittelbar berührten Grundstücke des Vorhabensbereichs scheinen gemäß Landratsamt Passau (Email vom 23. September 2010: Sachgebiet 53, Wasserrecht) nicht im Altlastenkataster für den Landkreis Passau auf.

Des Weiteren wurde von einer bislang nicht erfassten ehemaligen Mülldeponie südlich von Gottsdorf berichtet. Die Deponie mit einer Größe von ca. 5.000 m² liegt etwa 400 m östlich des derzeitigen Aubachverlaufs und gegenüber diesem in leicht ausgebildeter Hochlage, so dass keine Berührungspunkte zu erwarten sind.

Zusätzlich wurde der Bereich um das Donaukraftwerk Jochenstein betrachtet. Eine Überprüfung ergab keine Anhaltspunkte auf Altlasten im betrachteten Vorhabensbereich. Namentlich bezüglich der ehemaligen Baustelleneinrichtung aus den Jahren 1952 – 1956, während der Errichtung des Donaukraftwerks Jochenstein, sind nach Darstellung des Betreibers keine Verdachtsmomente zu erwarten.

Eine Überprüfung für die Fläche Edlhof ergab, dass auch hier keine Eintragung im Altlastenkataster vorliegt.

7.3. Abfallwirtschaft in Bayern

Die für das Vorhaben Energiespeicher Riedl relevanten abfallwirtschaftlichen Informationen für den Freistaat Bayern werden anhand der im Internet vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit unter www.abfall.bayern.de¹ zur Verfügung gestellten Daten erhoben.

¹ <http://www.stmuv.bayern.de/themen/abfallwirtschaft/organisation/index.htm> (Einstieg am 04.09.2020)



„Die Oberste Landesbehörde im Bereich Abfallwirtschaft ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Obere Vollzugsbehörden sind sieben Bezirksregierungen. Untere Vollzugsbehörden sind 71 Landratsämter und 25 kreisfreie Städte. Unterstützt werden die staatlichen Vollzugsbehörden durch die Fachbehörde Bayerisches Landesamt für Umwelt und durch die Kommunale Abfallberatung. Die Aufgabe der Abfallentsorgung obliegt den Landkreisen und den kreisfreien Gemeinden als eigenverantwortlich wahrzunehmende Pflichtaufgabe.“

In nachfolgender Abbildung 2 wird die Organisation der bayerischen Abfallwirtschaft dargestellt (Quelle: www.abfall.bayern.de):

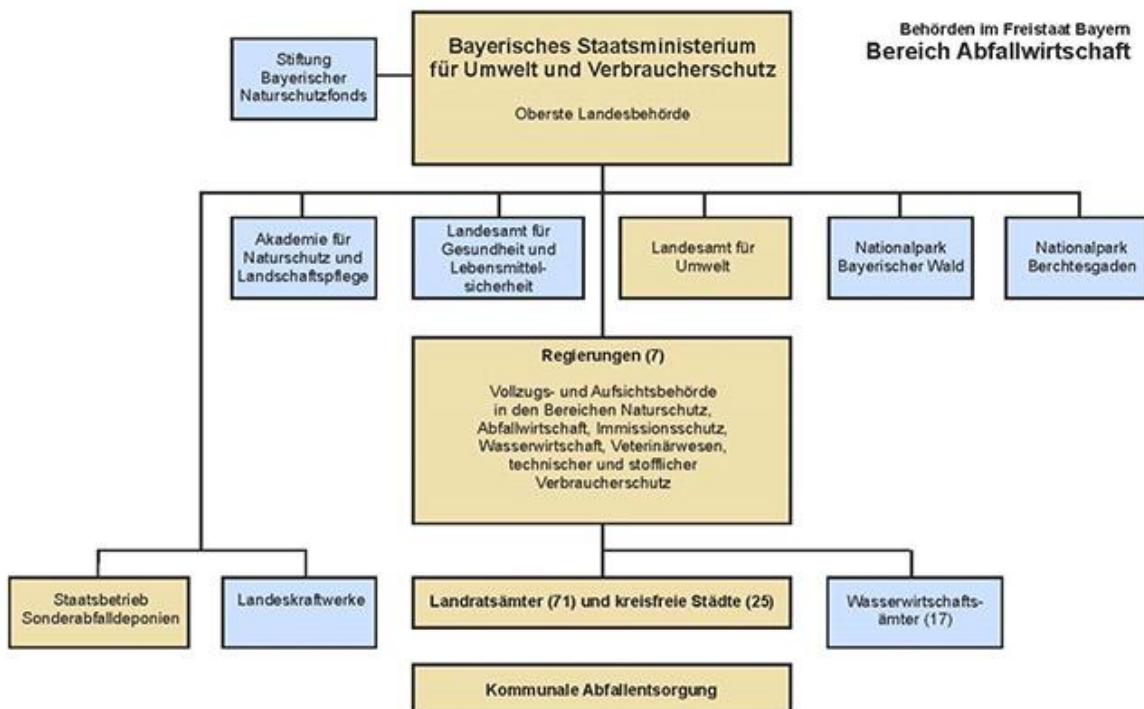


Abbildung 2: Organisation der Abfallwirtschaft in Bayern

Für die Erfüllung aller gesetzlicher Pflichten einer entsorgungspflichtigen Körperschaft im Landkreis Passau, wo sich der Standort des geplanten Vorhabens befindet, ist der Zweckverband Abfallwirtschaft Donau-Wald (ZAW Donau-Wald) verantwortlich. Er regelt in seinen Satzungen die kommunale Abfallwirtschaft, insbesondere die Entsorgung der einzelnen Abfallfraktionen und die dafür zu entrichtenden Gebühren.

In Abbildung 3 ist die Entwicklung des bayerischen Gesamtabfallaufkommens in Millionen Tonnen im Zeitraum von 1991 bis 2018 und die Entwicklung der Einwohnerzahl zum Vergleich dargestellt. Die Gesamtabfallmenge ist in diesem Zeitraum unabhängig vom Wirtschaftswachstum entsprechend der Einwohnerzahl (von 11,6 Mio. auf 13,0 Mio.) von 5,93 Mio. Tonnen (1991) auf 6,34 Mio. Tonnen (2018) angestiegen.

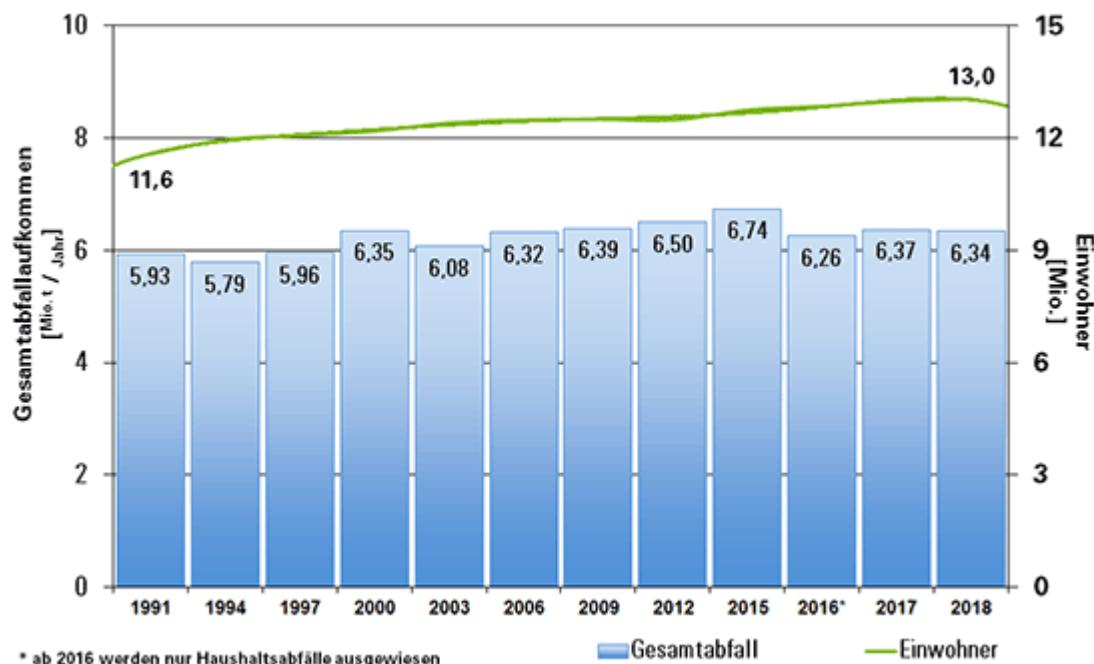


Abbildung 3: Gesamtabfallaufkommen in Bayern 1991 bis 2018

Die Verwertungsquote hat sich von 39,6 % im Jahr 1991 seit etwa 1999 auf das Niveau von ca. 70 % (2018: 66,9 %) eingependelt.²

Für die Behandlung von Hausmüll und hausmüllähnlichen Abfällen standen im Jahr 2018 in Bayern 14 thermische Behandlungsanlagen und eine mechanisch-biologische Behandlungsanlage zur Verfügung. Gemäß Bayerischem Landesamt für Umwelt wurden vom angefallenen Restabfall im Jahr 2018 2,33 Mio. t oder 97,9 % in thermischen Anlagen behandelt. Eine Menge von etwa 30.400 t wurden in einer mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlage verarbeitet. Die Restabfallmenge, die zum Ende des Jahres 2018 zwischengelagert wurde, ist mit rund 1.560 t ein unbedeutender Anteil.³

In Bayern befinden sich für die Ablagerung von Inertabfällen (insbesondere Bau- und Abbruchabfälle, wie z. B. Bodenaushub) insgesamt 272 Deponien der Klasse 0 (Inertabfalldeponien) in Ablagerungsphase (Stand Ende 2018). Nach Angaben der entsorgungspflichtigen Körperschaften wurden 2018 etwa 1,8 Mio. t Abfälle (z. B. Bauschutt, Erdaushub usw.) auf Deponien der Deponiekategorie 0 gemäß DepV abgelagert. Das Restvolumen dieser Deponiekategorie belief sich zum 31.12.2018 auf insgesamt 21,4 Mio. m³. In Bayern werden Deponien der Deponiekategorie 0 auch von privaten Unternehmen betrieben.³

Im Jahr 2018 gab es in Bayern 43 Hausmüll- und Reststoffdeponien (Deponiekategorie I und II). Die Ablagerungsmenge auf Deponien der Klassen I und II belief sich 2018 auf 433.193 t. Davon sind 95.573 t Abfälle als Reste aus der Vorbehandlung (thermische Abfallbehandlung sowie mechanisch-biologische Vorbehandlung) zur Ablagerung angefallen. Zum Jahresende 2018 standen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungs trägern in Bayern ein ausgebautes Deponievolumen von 6,78 Mio. m³ zur Verfügung. Das genehmigte Restvolumen betrug zu diesem Zeitpunkt 14,45 Mio. m³.³

In Bayern ist die gsb Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH die gesetzliche Trägerin der Sonderabfallentsorgung. Für die Ablagerung gefährlicher Abfälle steht in Bayern die Sonderabfalldeponie Raindorf (Landkreis Fürth) zur Verfügung.⁴

² <http://www.stmuv.bayern.de/themen/abfallwirtschaft/daten/verwertquote.htm> (Einstieg am 04.09.2020)

³ <http://www.abfallbilanz.bayern.de/doc/2018/Abfallbilanz2018.pdf> (Einstieg am 04.09.2020)

⁴ <http://www.lfu.bayern.de/abfall/sonderabfall/index.htm> (Einstieg am 04.09.2020)

7.4. Abfallwirtschaft im Kraftwerk Jochenstein

Nachfolgend wird anhand von Informationen aus den Abfallbilanzen 2017 bis 2019 der Vorhabenträgerin die betriebliche Abfallwirtschaft des bestehenden KW Jochenstein dargestellt. Im Sinne des § 59 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) gibt es im KW Jochenstein einen Betriebsbeauftragten für Abfall (Abfallbeauftragter).

7.4.1. Abfallaufkommen

Das Abfallaufkommen ist geprägt durch die jährliche Menge an Schwemm- und Rechengut (siehe Abbildung 4), welches im Zeitraum 2017 bis 2019 mit knapp 61 % (2017) bis max. etwa 89 % (2019) den Großteil der Abfälle im KW Jochenstein ausmachte (Abfallschlüssel 19 09 01). Dazu zählen natürliches Treibgut aus Pflanzenresten (vorwiegend Holz und Laub) und im Wasser treibender Zivilisationsmüll (Plastikteile, Glas, Schrott etc.).



Abbildung 4: Schwemm- und Rechengut des KW Jochenstein

Zwischen 2017 und 2019 lag der Anteil der gefährlichen Abfälle am Gesamtabfallaufkommen zwischen knapp 2 % (2019) und etwa 4,6 % (2017).

Eine Aufstellung der Abfallarten und Mengen enthält nachfolgende Tabelle:

Abfallschlüssel	Bezeichnung	2017	2018	2019
Nicht gefährliche Abfälle (Angaben in t)				
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe	1,300	0,298	0,520
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff	0,500		
15 01 06	gemischte Verpackungen		0,660	0,510
16 02 14	gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen		15,280	
16 02 16	aus gebrauchten Geräten entfernte Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen		10,647	
17 04 05	Eisen und Stahl		13,208	
17 04 07	gemischte Metalle	5,540	6,729	3,800
17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	23,120		
19 09 01	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände	235,500	277,500	942,000
19 12 02	Eisenmetalle		3,385	
20 01 01	Papier und Pappe	0,432	1,404	6,240
20 02 01	biologisch abbaubare Abfälle	6,240	2,496	6,240
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle	7,890	19,510	46,800
20 03 04	Fäkalschlamm	51,000	28,000	32,000
02 01 03	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe	39,000	32,700	

Abfallschlüssel	Bezeichnung	2017	2018	2019
Gefährliche Abfälle (in Tonnen)				
13 02 05*	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis	2,790	2,250	
13 05 01*	feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	6,250		7,500
13 05 02*	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	4,540		4,740
13 05 08*	Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	2,000		
13 07 01*	Heizöl und Diesel	0,180		
13 07 03*	andere Brennstoffe (einschließlich Gemische)	1,000		
14 06 03*	andere Lösemittel und Lösemittelgemische		0,387	
15 02 02*	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	1,200	1,107	1,413
16 02 13*	gefährliche Bauteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen		12,030	
16 05 04*	gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen)			7,000
16 05 07*	gebrauchte anorganische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten		0,050	
16 05 08*	gebrauchte organische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten		0,263	
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe		0,67	
Summe nicht gefährliche Abfälle (t)		370,522	411,817	1.038,110
Summe gefährliche Abfälle (t)		17,960	16,757	20,653
Gesamt: nicht gefährliche + gefährliche Abfälle (t)		388,482	428,574	1.058,763

Tabelle 1: Abfallaufkommen im Kraftwerk Jochenstein (2017 bis 2019)

* gefährliche Abfälle gem. Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV

7.4.2. Sammlung und Zwischenlagerung von Abfällen

Eine getrennte Sammlung von Abfällen, die einer Verwertung zugeführt werden, erfolgt im KW Jochenstein für folgende Fraktionen:

- Papier
- Weißglas
- Buntglas
- Kunststoffe
- DosenSchrott
- Kernschrott
- Buntschrott
- Bau- und Abbruchabfälle

Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle sind gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) dem Kapitel 15 01 zuzuordnen. Soweit es sich nicht ausschließlich um getrennt gesammelte Verpackungsabfälle handelt, sind sie dem Kapitel 20 der AVV – Siedlungsabfälle (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen) – insbesondere den getrennt gesammelten Fraktionen des Kapitels 20 01 bzw. den Bau- und Abbruchabfällen (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten) des Kapitels 17 der AVV zuzuordnen.



Das innerbetriebliche Sammelsystem ist derart organisiert, dass die Sammel- und Lagerplätze möglichst nahe an den Orten der Abfallentstehung liegen. Abbildung 5 zeigt die Containerstandorte für die getrennt gesammelten Abfälle.

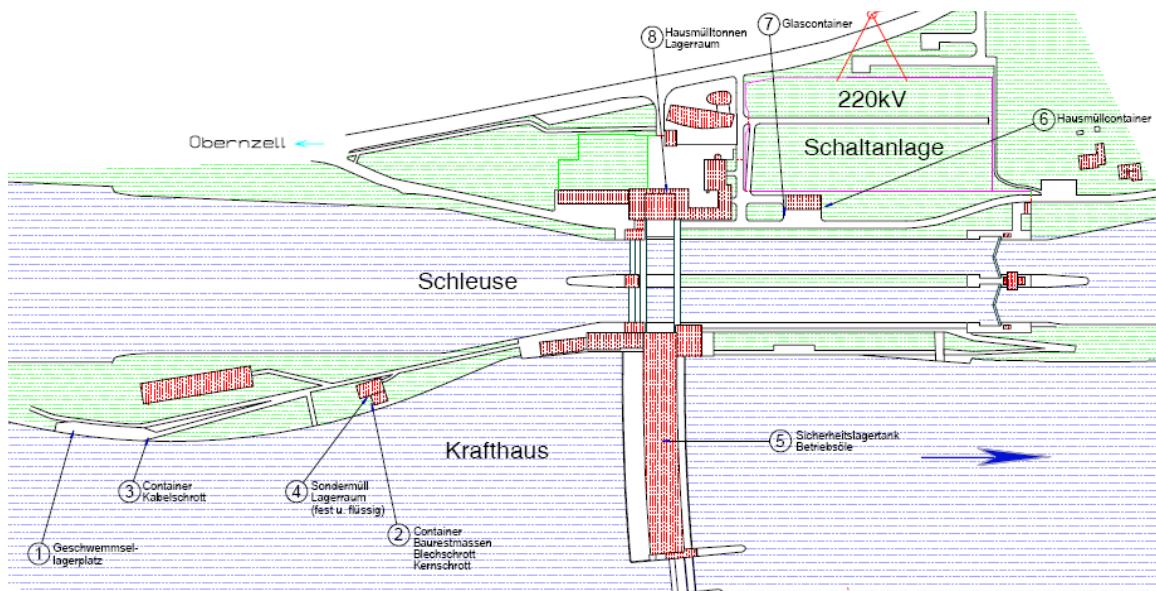


Abbildung 5: Übersicht Abfallmanagement im KW Jochenstein

Für Schrott, Bauabfälle und Sonderabfall gibt es auf dem Werksgelände ein Zwischenlager. Bei der Lagerung von gefährlichen Materialien wird insbesondere auf die Sicherheit der jeweiligen Lagerstätten geachtet. Container mit Betriebsölen sowie mit flüssigen und festen Sonderabfällen werden an überdachten Standorten zwischen-gelagert und sind in flüssigkeitsdichten Wannen aufgestellt (Abbildung 6).



Abbildung 6: Lagerung von Betriebsölen und Sonderabfällen

7.4.3. Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen

Entsprechend den Zielen des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) haben in der betrieblichen Abfallwirtschaft des KW Jochenstein Abfallvermeidung und Abfallverwertung Vorrang. Die abfallwirtschaftlichen Ziele im Betrieb sind:

- (1) Abfallvermeidung: Abfälle vermeiden, so weit wie möglich
- (2) Abfallverwertung: Abfälle verwerten, so viel wie möglich
- (3) Abfallbehandlung: Abfälle behandeln, so viel wie nötig
- (4) Abfallablagerung: Abfälle ablagern, so wenig und sicher wie möglich



Für betrieblich nicht vermeidbare anfallende Abfälle wird die Abfallhierarchie gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) eingehalten, indem Abfälle vorzugsweise einem Verwertungsverfahren gemäß Anlage 2 KrWG zugeführt werden. Im Wesentlichen kommen nachfolgende Verwertungsverfahren zum Einsatz:

- **R 1:** Hauptverwendung als Brennstoff oder als anderes Mittel der Energieerzeugung
- **R 3:** Recycling und Rückgewinnung organischer Stoffe, die nicht als Lösemittel verwendet werden (einschließlich der Kompostierung und sonstiger biologischer Umwandlungsverfahren)
- **R 4:** Recycling und Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen
- **R 13:** Lagerung und Abfüllen von Abfällen bis zur Anwendung eines der in R 1 bis R 12 aufgeführten Verfahren

Als umweltschonende Maßnahme ist auch die Verwendung von Mehrweg- und Pfandflaschen aus Plastik und Glas zu nennen. Die leeren Flaschen werden am Kraftwerksgelände gesammelt und einer Verwertung zugeführt. Somit können sie in geeigneten Anlagen mehrmals recycelt werden.

7.4.4. Entsorgung der Abfälle

Für nicht gefährliche Abfälle, die dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu überlassen sind, stellt dieser auf dem Werksgelände entsprechende Behälter bereit (z. B. im Jahr 2020: vier Behälter für Restmüll à 240 Liter, einen Behälter für Bioabfall à 240 Liter und zwei Behälter für Papier à 240 Liter). Der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger entleert diese Behälter in regelmäßigen Zeitintervallen. Eine gesonderte Mengenaufzeichnung erfolgt im KW Jochenstein nicht.

Darüber hinaus werden mit der Entsorgung von nicht gefährlichen wie auch von gefährlichen Abfällen ausschließlich zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe beauftragt. Auf Grundlage der Daten aus Tabelle 1 gibt nachfolgende Tabelle 2 einen Überblick der entsorgten Abfallmengen der Jahre 2017 bis 2019. Wie bereits in Kapitel 7.4.1 dargestellt, ist der betriebsintern als Rechengut bezeichnete, nicht gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 19 09 01 (= feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände) wesentlicher Bestandteil des Abfallaufkommens. Die Rechengutmenge ist abhängig von Jahreszeit und Wasserdargebot und deshalb betrieblich nicht beeinflussbar.

Abfälle	2017	2018	2019
	Angaben in t		
Gesamtmenge nicht gefährliche Abfälle, einschl. Rechengut	370,522	411,817	1.038,110
Rechengut	235,500	277,500	942,000
Nicht gefährliche Abfälle, die Projekten zuzuordnen sind	0,000	42,520	3,800
Nicht gefährliche Abfälle aus dem lfd. Betrieb, exkl. Rechengut	135,022	91,797	92,310
Gesamtmenge gefährliche Abfälle	17,960	16,757	20,653
Gefährliche Abfälle, die Projekten zuzuordnen sind	0,000	12,030	7,000
Gefährliche Abfälle aus dem lfd. Betrieb	17,960	4,727	13,653
Gesamtmenge gefährliche und nicht gefährliche Abfälle (berechnet)	388,482	428,574	1.058,763

Tabelle 2: Überblick der entsorgten Abfallmengen der Jahre 2017 bis 2019



Da gefährliche Abfälle pro Abfallart in jährlichen Mengen anfallen, die geringer sind als 20 Tonnen, werden die Nachweise als Sammelentsorgungsnachweise (SN) mit Übernahmeschein (ÜS) geführt. Die Übernahmescheine liegen im Original vor Ort im KW Jochenstein vor. Sämtliche Nachweise von Abfällen, einschließlich der Nachweise der nicht gefährlichen Abfälle, werden in der konzerninternen Datenbank WAUplus digital gespeichert.

Gefährliche Abfälle zur Beseitigung unterliegen i. d. R. der Andienungspflicht bei der Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH (GSB).

7.4.5. Organisatorische Maßnahmen

Abfalltransporte und innerbetrieblicher Umgang mit gefährlichen Abfällen werden von sog. „beauftragten Personen“, die im Umgang mit Gefahrstoffen geschult sind, in Zusammenarbeit mit Sicherheitsingenieur und Werksarzt durchgeführt. Seit März 2005 gibt es eine solche beauftragte Person, die bei jeglichem Gefahrguttransport hinzugezogen werden muss.

Das KW Jochenstein ist ein vom TÜV zertifizierter Fachbetrieb nach WHG für Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Flüssigkeiten. Diese Zertifizierung wird regelmäßig alle zwei Jahre durchgeführt und gilt für die Tätigkeiten Instand halten, Reinigen, Montage von Leckanzeigern, Montage von Überfüllsicherungen und Montage von geschraubten Rohrleitungen. Die TÜV-Zertifizierung bestätigt der GKW den ordnungsgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und den dabei anfallenden Abfällen.

Am Kraftwerksstandort werden regelmäßig abfallwirtschaftliche Schulungen mit dem bestehenden Personal durchgeführt bzw. wird das Personal über Neuerungen der betrieblichen Abfallwirtschaft informiert. Darüber hinaus nehmen die durch die IHK ausgebildete Gefahrgut- sowie Abfallbeauftragte an weiterbildenden Schulungen in Deutschland und Österreich teil.

8. Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Bauphase

8.1. Allgemeine Angaben

Das Vorhaben der Donaukraftwerke Jochenstein AG (DKJ) umfasst die Errichtung und den Betrieb des Energiespeichers Riedl (ES-R). Vorhabensbestandteile sind alle notwendigen Einrichtungen, welche zusätzlich zu den bestehenden Anlagen für den Bau und den Betrieb erforderlich sind.

Geografisch liegt das Vorhaben nahe der bestehenden Wasserkraftwerksanlage Jochenstein, rd. 24 km stromabwärts von Passau im Markt Untergießbach im Landkreis Passau/Bayern.

Das Projekt ES Riedl besteht im Wesentlichen aus folgenden Neuanlagen:

- Speichersee (Oberbecken)
- Hochdruckseitige Triebwasserführung bestehend aus
 - Ein- und Auslaufbauwerk Speichersee
 - Kraftabstieg
 - Verteilrohrleitungen



- Kraftstation bestehend aus
 - Maschinenschacht
 - Kraftausgebäude
 - Kabelkanal und Energieableitung
 - Zufahrt
- Niederdruckseitige Triebwasserleitung, bestehend aus
 - Verteilrohrleitungen
 - Niederdruckstollen
 - Übergangsbauwerk (Lotschacht)
 - Verbindungsstollen
 - Ein- und Auslaufbauwerk Donau
- Brücke über die Schleusenunterhäupter
- Zwischenlagerflächen
- Vorübergehende Einrichtungen zur Baustromversorgung und Bauabwicklung

Für die Errichtung des Energiespeicher Riedl ist eine Dauer von rd. 4 Jahren vorgesehen.

Zur Feststellung der abfallwirtschaftlich relevanten Auswirkungen des Projektvorhabens in der **Bauphase** erfolgt eine Bestandsaufnahme aller Bautätigkeiten und der dabei anfallenden Abfälle, die nach Art und Menge charakterisiert werden. Insbesondere werden auf Basis des Technischen Berichts (JES-A001-PERM1-B10002-00) die beim Bau anfallenden Mengen an Bodenaushub und Gesteinsausbruch sowie die temporär angelegten Zwischenlagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen beschrieben.

Zur Beschreibung der Abfallarten wird die Abfallverzeichnisverordnung als Rechtsgrundlage herangezogen. Jeder Abfallart wird gemäß AVV ein sechsstelliger Abfallschlüssel zugeordnet.

8.2. Relevante Neuanlagen bzw. Neuanlagenbereiche

Nachfolgend werden die aus abfallwirtschaftlicher Sicht wesentlichen Neuanlagen bzw. Neuanlagenbereiche und Sachverhalte beschrieben. Ausführliche Baubeschreibungen und Details zum geplanten Bauablauf enthält der Technische Bericht (JES-A001-PERM1-B10002-00).

8.2.1. Speichersee

Der Speichersee ist in der „Riedler Mulde“ südwestlich der Ortschaft Gottsdorf und nördlich der Ortschaft Riedl vorgesehen.

Der Bauabschnitt Speichersee umfasst die Herstellung von Ringdamm mit wasserseitiger Oberflächenabdichtung, Kontrollgang mit Dränagesystem, Weiher Mühlberg sowie die Verlegung des Aubachs.

Folgende Überagearbeiten finden im Bereich Speichersee statt:

- Errichtung des Ringdamms mit Massenausgleich aus den Aushubarbeiten für den Speichersee
- Errichtung des Ein-/Auslaufbauwerks, Einlaufstollen mit Schieberkammer und der Nebenanlagen (Kontrollgang, usw.) im Speichersee
- Aufbringung der Abdichtung für den Speichersee am Ringdamm
- Verlegung Aubach und Gestaltungsmaßnahmen am Speichersee mit Begleitwegen



- Verlegung der Ortsverbindungsstraße Gottsdorf-Riedl
- Betrieb der Zwischenlagerflächen 2 und 3

Der aus dem digitalen Geländemodell ermittelte gesamte Abtrag/Ausbruch inklusive Oberboden beträgt rund 1,93 Mio. m³ (vgl. Technische Beschreibung Gesamtanlage, JES-A001-PERM1-B10002-00). Für den Bau der Dämme und der luftseitigen Auffüllungen werden rund 1,97 Mio. m³ Bodenmaterial benötigt.

Der Speichersee wird im vollständigen Massenausgleich zwischen Aushub und Wiedereinbau erstellt. Abfall (überschüssiges Aushubmaterial) fällt in diesem Zusammenhang nicht an. Die Erdbewegungen erfolgen weitgehend kontinuierlich ohne wesentliche Zwischenlagerung. Das Aushub- bzw. Ausbruchsmaterial wird vor Ort zum Teil aufbereitet und als Zuschlag für Beton und Asphalt bzw. für Dränage- und Filterschichten verwendet. Herangeschafft werden müssen Bitumen für die Asphaltdichtung und Zement für die Betonherstellung.

Überschüssiger Oberboden wird zur Verwertung durch Dritte abtransportiert.

Eine Abschätzung der Zusammensetzung der Massen im Bereich des Speichersees wurde im Geologischen Bericht JES-A001-IFBE1-B40085-00 vorgenommen.

Der Aubach wird vorgängig der Errichtung des Speichersees im gesamten Bereich ca. 115 m südlich der Unterquerung der PA 50 (Ramesberg-Gottsdorf) bis nördlich von Riedl auf einer Länge von rd. 1300 m an die östliche Talfalte verlegt. Für Böschungen und die Gestaltung des Baches wird geeignetes bindiges Bodenmaterial aus dem Beckenbereich entnommen. Die vollständige Dichtung des Aubachs ist mittels entsprechend tonigem, natürlichem Material aus dem Speicherbereich vorgesehen. Ist entsprechendes natürliches Material in ausreichender Menge nicht verfügbar, ist eine Kunststoffdichtung vorgesehen.

8.2.2. Hoch-/niederdruckseitige Triebwasserführung

Die Errichtung des Ein-/Auslaufbauwerks Speichersee und des Hochdruck-Einlaufstollens sowie die Schieberkammer mit dem Zugangsbauwerk und dem Anschluss des HD-Einlaufstollens an den Schrägschacht wird als ein Bauabschnitt definiert.

Folgende wesentliche Untertagearbeiten finden im Bereich der Triebwasserführung statt:

- Sprengvortrieb des Niederdruckstollens, des Verbindungsstollens und des Schrägstollens (von unten) und Schutterung des Ausbruchmaterials über den Lotschacht.
- Sprengvortrieb des Schrägschachts (von oben) und Schutterung des Ausbruchmaterials zum Speichersee.
- Ausbau des Triebwasserwegs.

8.2.3. Kraftstation

Die Kraftstation liegt am orographisch linken Donauufer auf Höhe des oberen Vorhafens der Schleusenanlage, auf dem Werksgelände des KW Jochenstein. Die Errichtung der Kraftstation, bestehend aus dem Maschinenschacht und dem Krafthausgebäude, wird als ein Bauabschnitt definiert.

Folgende Übertagearbeiten finden im Bereich Kraftstation statt:

- Aushub/Ausbruch und Errichtung des Maschinenschachts
- Schutterung des Ausbruchsmaterials über die Unterhauptbrücke zum Trenndamm



- Errichtung des Krafthausgebäudes mit Trafoboxen

Im Zuge der Bauphase erfolgt ein teilweiser Abbruch des westlichen Schleusendienstgebäudes, nahe dem Krafthausschacht.

8.2.4. Energieableitung

Die Energieableitung erfolgt von der Kraftstation in die etwa 150 m Luftlinie entfernte Freiluftschanlage des Kraftwerks Jochenstein. Der erste Abschnitt der Energieableitung wird in einem begehbarer Kabelkanal geführt, im zweiten Abschnitt erdverlegt.

Die Kabeltrasse und der Kabelkanal werden in offenen Baugruben erstellt und haben eine Gesamtlänge von rd. 230 m von den Trafoboxen bis zur Anbindung an die neuen Schaltfelder im westlichen Abschnitt der Freiluftschanlage.

8.2.5. Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen, Verkehrswege

In nachfolgender Tabelle sind die insgesamt bei dem geplanten Bauvorhaben vorgesehenen Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen und der hierfür erforderliche Flächenbedarf zusammenfassend aufgelistet:

Bezeichnung	Bereich	Flächenbedarf [m ²]
Baustelleneinrichtungsfläche		
BE-Fläche 1	Ein-/Auslaufbauwerk (Trenndamm)	Donau 9.600
BE-Fläche 2	Kraftstation	11.300
BE-Fläche 3	Hauptbaulager	12.700
BE-Fläche 3	Parkplatz	2.700
BE-Fläche 4	Speichersee	422.000
BE-Fläche 5	Nebenbaulager Speichersee	16.500
Gesamtflächenbedarf		474.800
Zwischenlagerfläche		
Zwischenlagerfläche 1	Trenndamm	5.300
Zwischenlagerfläche 2	Speichersee	53.500
Zwischenlagerfläche 3	Speichersee	27.200
Gesamtflächenbedarf		86.000

Tabelle 3: Flächenbedarf Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen

8.2.5.1. Baustelleneinrichtungs-(BE) und Zwischenlagerflächen Donau

Die **BE-Fläche 1** liegt auf dem Trenndamm zwischen dem oberen Vorhafen der Schleusenanlage und dem Hauptstrom der Donau und dient mit einer Größe von 9.600 m² zur Herstellung des Ein- und Auslaufbauwerks Donau (Feldbüros, Rettungshubschrauberlandeplatz, Bauwasserbehandlungsanlage, Brech- und Siebanlage, Betonmischanlage, Betonlabor, Baulager, Werkstätten, Bürocontainer). Im Bereich der BE-Fläche 1 wird jener Teil des Ausbruchmaterials, der für die Auskleidung des Triebwasserwegs und den Massenbeton der Kraftstation als Zuschlagstoff für die Betonherstellung verwendet werden kann, mittels einer Brecheranlage und einer nachgeschalteten Siebe- bzw. Sortiereinheit aufbereitet. Dieses Material kann dann auf der Zwischenlagerfläche 1 zwischengelagert werden.

Die **BE-Fläche 2** liegt zwischen der PA 51 und dem Vorhafen der Schleusenanlage und dient mit einer Größe von 11.300 m² zur Herstellung der Kraftstation (Container Bauleitung, Werkstatt und Ersatzteillager, Tankstelle, Lagerflächen, Bauwasserbehandlungsanlage, Parkplätze, Reifenwaschanlage, Hubschrauberlandeplatz). Der Aushub der



Kraftstation wird auf die BE-Fläche 2 gefördert und per interner LKW-Fahrt auf die BE-Fläche 1 (Trenndamm) zur Zwischenlagerfläche 1 gefahren. Von dort dient dieser dem analogen Prozess wie das Material aus dem Lotschacht. Der Aushub des Maschinenschachts bei der Kraftstation wird mittels LKW über das Werksgelände und eine zu errichtende Brücke über das Unterhaupt der Schleusenanlage ebenfalls zum Trenndamm verbracht.

Die **BE-Fläche 3 Hauptbaulager** liegt neben PA 51 und westlich der Ortschaft Jochenstein und dient mit einer Größe von 12.700 m² zur Versorgung und teilweisen Unterbringung des Baustellenpersonals (u. a. Büro- und Sanitäreinrichtungen, Kantine, Mannschaftsunterkünfte, Lagerflächen für Kleinmaterial, Baustraßen, Parkplätze, Besucherparkplätze, Abstellflächen). Der **Parkplatz** (2.700 m²) liegt nördlich des Ortsteils Jochenstein und ist eine temporäre Ersatzparkplatzfläche für Touristen (Radfahrer und Wanderer).

Die **Zwischenlagerfläche 1** liegt auf dem Trenndamm zwischen dem oberen Vorhafen der Schleusenanlage und der Donau und dient mit einer Größe von 5.300 m² für den Materialumschlag der Aushub- und Ausbruchmassen aus dem Lotschacht und dem Triebwasserweg. Überschüssiges Ausbruchmaterial wird per mobiler Ladeeinheit auf die Schubleichter geladen. Ein ca. 100 m² großes Sprengstofflager für Kleinmengen (Zünder/Zündschnur) wird im hinteren, wenig frequentierten Teil der Fläche untergebracht. Um eine etwaige Kontamination des Untergrundes zu vermeiden, ist bei der Zwischenlagerfläche 1 eine Abdichtung mittels Asphalt mit umfassendem Drängraben und Pumpensumpf vorgesehen. Die Oberflächenwässer werden über eine Wasseraufbereitungsanlage geleitet und gereinigt.

8.2.5.2. Baustelleneinrichtungs-(BE) und Zwischenlagerflächen Speichersee

Die **BE-Fläche 4** liegt zwischen Riedler Hof und den Ortschaften Riedl und Gottsdorf und dient mit einer Größe von 422.000 m² zur Herstellung des Speichersees (allgemeine Baustelleneinrichtung, Dammbau, Weiher Mühlberg, Aubachgerinne, Feldbüros, Brech- und Siebanlage, Zwischenlagerfläche Stahlwasserbau, Betonmischanlage, Windenhalle inkl. Bewetterung, mobile Brech-/Sieb- und Mischanlage, Bauwasserbehandlung, Rückhaltebecken, Absetzbecken, Sprengmitteldepot für Kleinmengen). Die vorgesehenen temporären Brech- und Siebanlagen sowie die Betonmischanlage minimieren den Verkehr auf den umliegenden Kreis- und Gemeindestraßen.

Die **BE-Fläche 5** liegt nördlich von Riedler Hof und dient mit einer Größe von 16.500 m² bei der Herstellung des Speichersees als Nebenbaulager (allgemeine Baustelleneinrichtung, Baulager, Bauwasserbehandlung, Werkstatt und Ersatzteillager, Tankstelle, Büroanlage auf Werkstatt, Asphaltmischanlage, Transformator, Notstrom-dieselaggregat, Tonmehllager, Parkplätze).

Die **Zwischenlagerfläche 2** liegt zwischen Riedler Hof und der Ortschaft Riedl und dient mit einer Größe von 53.500 m² im Bereich Speichersee als Zwischenlagerfläche für Oberboden, Kies und Aushub.

Die **Zwischenlagerfläche 3** liegt nördlich der Ortschaft Riedl und dient mit einer Größe von 27.200 m² im ebenfalls als Zwischenlagerfläche für Oberboden, Kies und Aushub. Insbesondere wird der Oberboden, der für den Wiedereinbau auf dem Baufeld und auf den Zwischenlagerflächen bevoorraetet wird, auf der Zwischenlagerfläche 3 in Mieten bis zum Einbau zwischengelagert.

8.2.5.3. Herstellung und Renaturierung der BE – und Zwischenlagerflächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden anfänglich geräumt und der Oberboden abgetragen. Dieser wird dann in einer Höhe von 2 m im Randbereich der BE-Flächen gelagert. Nach Herstellung der innerhalb der BE-Flächen liegenden Baustraßen werden



die restlichen Flächen je nach Anforderung an die entsprechende Nutzung während der Bauphase vorbereitet. Wird schluffiger/toniger Untergrund angetroffen, so wird dieser z. B. durch Zugabe von gebrochenem Fels und/oder Bindemittel stabilisiert. Auf den BE-Flächen an der Donau werden die Hauptbaustraßen asphaltiert. Nach Fertigstellung der Anlage wird der Oberboden wieder ausgebracht. Überschüssiger Oberboden wird auf die landwirtschaftlichen Flächen verbracht und dort verwertet (vgl. Dokument JES-A001-RUHU1-B40404-00, Oberbodenmanagement Phase 1, Verwertung Oberboden Potenzialstudie).

8.2.5.4. Baustellenverkehr Bereich Jochenstein

Die Zufahrt zur Baustelleneinrichtung, vornehmlich im Werksgelände des Kraftwerks Jochenstein, ist über die Kreisstraße PA 51 möglich. Der Baubetrieb soll so koordiniert werden, dass Baustellenverkehr durch die anliegenden Ortschaften auf ein Minimum begrenzt wird. So soll das ausgebrochene Material aus der Stollenherstellung über mobile Brecher und Siebanlagen aufbereitet und z. T. zur Betonherstellung verwendet werden. Nicht verwendbares bzw. überschüssiges Material wird auf Schubleichter geladen und auf der Donau zur Verwendung durch Dritte verschifft.

8.2.5.5. Baustellenverkehr Bereich Speichersee

Die bestehenden Verkehrswägen im Bereich des Speichersees werden bauzeitlich für den Baustellenverkehr genutzt und, wo nicht vorhanden, mit einer hydraulisch gebundenen Tragschicht befestigt.

Die Verbindung zwischen Gottsdorf und Riedl wird über die alte Verbindungsstraße (Flurbereinigungsstraße) aufrechterhalten, bis die neue Verbindungsstraße etwa 1,5 Jahre später fertig gestellt ist. Eine weitere Möglichkeit der Verbindung von Riedl nach Gottsdorf ist eine westliche Umfahrung der Baustelle über Riedler Hof – PA 51 – nach Gottsdorf.

Für die Verbindung zwischen Riedl und der PA 51 zum Riedler Hof wird eine bauzeitliche Straße für den öffentlichen Verkehr südlich entlang der Zwischenlagefläche 2 errichtet. Die definitive Trassierung dieser Verbindung erfolgt im Zuge der endgültigen Geländegestaltung.

8.2.6. Straßen- und Wegebau

In Tabelle 4 werden die wesentlichen Einsatzmaterialien für den Straßen- und Wegebau des Speichersees dargestellt:

Material	Menge [m ³]
Frostschutzschicht	13.000
Asphalttragschicht	3.000
Asphaltdeckschicht	900
Summe	16.900

Tabelle 4: Material für den Straßen- und Wegebau Speichersee

Aus dem Rückbau bzw. Abtrag von Asphalt bestehender Straßen ist gemäß Massenermittlung mit etwa 2.400 m³ zu rechnen (vgl. Tabelle 5). Diese Menge setzt sich wie folgt zusammen:

- Bereich Speichersee: 2.200 m³
- Energieableitung: 200 m³

Zur abfallwirtschaftlichen Einstufung des Straßenaufbruchs (z. B. Identifizierung von pechhaltigem Straßenaufbruch) werden vor der eigentlichen Ausbaumaßnahme



Untersuchungen an repräsentativen Bohrkernen oder Ausbaumaterial (quantitative Analytik: Bestimmung PAK-Gehalt im Feststoff, ggf. Phenolindex im Eluat) durchgeführt.

Im Bereich Speichersee werden 80 % des abgetragenen Asphalt (entspricht 2.000 m³), falls gemäß abfallwirtschaftlicher Einstufung möglich, aufbereitet und wiederverwertet (Herstellung Asphaltabdichtung). Die restlichen 200 m³ und der Asphaltabtrag aus dem Bereich der Energieableitung (ebenfalls 200 m³) werden abtransportiert und durch Dritte verwertet bzw. entsorgt.

Die Detailplanung der Baustelleneinrichtungsflächen mit den zwischenzeitlich zu errichtenden Straßen sowie den zu befestigenden Fahrwegen wird bei den ausführenden Baufirmen liegen. Derzeit ist vorgesehen, Baustraßen innerhalb der Baufelder mit einer hydraulisch gebundenen Tragschicht zu befestigen. Alle bauzeitlichen Baustraßen ab dem bestehenden Verkehrsnetz zum jeweiligen Baubereich sollen mit Asphalt befestigt ausgebildet werden. Eine Aussage zu den Einsatzmaterialien ist von der konkreten Detailplanung abhängig und daher ist derzeit eine genaue Angabe zu den ggf. anfallenden Rückbaumengen nicht möglich. Bei einem Einsatz von aufbereiteten Recyclingbaustoffen beim Straßen- und Wegebau sind die Vorgaben des Leitfadens „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“ vom 15. Juni 2005 sowie das Merkblatt Nr. 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“, (Stand: 01. März 2019) anzuwenden.

8.3. Massenaufstellungen

Nachfolgend werden auf Basis des Technischen Berichts (JES-A001-PERM1-B10002-00) die wesentlichsten in der Bauphase zu erwartenden Massenströme dargestellt.

8.3.1. Massenaufstellung Energiespeicher Riedl

Nachfolgende Tabelle fasst wesentliche Massen für Erdarbeiten (Oberboden, Aushub, Ausbruch) und Zuschläge (Beton, Asphalt, Filter-, Dränage- und Frostschutzschichten) in den unterschiedlichen Bereichen von ES-R zusammen (detailliert in Dokument JES-A001-PERM1-B10004-00).

Baubereich/Material	Einheit	Abtrag	Einbau	Abtransport
Oberboden Speichersee	m ³	185.000	50.000	135.000
Oberboden Donau	m ³	540	390	150
Aushub Speicher	m ³	1.941.465	1.813.500	-
Aushub Donau (mit TWW)	m ³	29.951	800	29.151
Ausbruch Donau (mit TWW)	m ³	88.200	-	54.526
Ausbruch Donau (mit TWW, gleisgebunden Richtung Speicher)	m ³	12.340	-	-
Rückbau Asphalt bestehender Straßen	m ³	2.400	2.000	400
Zuschlag Beton+Asphalt	m ³	-	87.657	-
Verwendung für Filter-, Dränage- und Frostschutzschicht	m ³	-	107.000	-

Tabelle 5: Massenaufstellung ES-R

Während im Baubereich Speichersee 185.000 m³ Oberboden und 1.941.465 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial anfallen, sind es im Baubereich Donau (mit Triebwasserwegen) in Summe 540 m³ Oberboden und 130.491 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial (29.951 m³ + 88.200 m³ + 12.340 m³).



Die nachfolgenden Hinweise und ergänzenden Erläuterungen sollen an dieser Stelle zu einem erweiterten Verständnis der Massenaufstellung ES-R beitragen. Detaillierte und umfassende Angaben zu allen Massen enthalten die Dokumente JES-A001-PERM1-B10002-00 (Technischer Bericht) und insbesondere JES-A001-PERM1-B10004-00 (Massenaufstellung).

Oberboden Speichersee

Etwa 135.000 m³ des Oberbodens im Baubereich Speichersee werden in einzelnen Bauabschnitten entfernt und nach Möglichkeit direkt auf landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld des Speichersees eingebaut. Sollte diese Möglichkeit sich nicht oder nur teilweise realisieren lassen, wird der Oberboden einer anderweitigen Verwertung zugeführt. Auf den Zwischenlagerflächen 2 und 3 werden ca. 50.000 m³ Oberboden auf Mieten aufgesetzt, welcher im Baubereich nach Abschluss der Arbeiten wieder auf den Dammaußenflächen, den BE-Flächen und Zwischenlagerflächen aufgebracht wird. Weitere Details zum Umgang mit dem Oberboden sind im Dokument JES-A001-RUHU1-B40404-00 (Oberbodenmanagement Phase 1, Verwertung Oberboden Potenzialstudie) beschrieben.

Oberboden Donau

Im Baubereich Donau findet ein Abtrag von Oberboden im Bereich Energieableitung (ca. 240 m³) und im Bereich Donau (ca. 300 m³) statt. Der Oberboden bei der Energieableitung wird zu 100 % zwischengelagert und nach der Maßnahme wieder angedeckt. Im Bereich Donau werden ca. 150 m³ (ca. 50 %) abtransportiert und 150 m³ (ca. 50 %) zwischengelagert und nach Fertigstellung der Maßnahme wieder angedeckt. Weitere Details zum Umgang mit dem Oberboden sind im Dokument JES-A001-RUHU1-B40404-00 (Oberbodenmanagement Phase 1, Verwertung Oberboden Potenzialstudie) beschrieben.

Baubereich Speichersee

Der Speichersee wird im Massenausgleich zwischen Aushub und Wiedereinbau erstellt. Das anfallende Aushubmaterial wird zur Herstellung des Ringdammbauwerks verwendet. Gemäß durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen ist das abgetragene Erdmaterial in unterschiedlicher Qualität als Dammschüttmaterial geeignet (siehe Dokument JES-A001-IFBE1- B40085-11, Baugrundgutachten). Zu- oder Abfuhr von Dammbaumaterialen sind nicht notwendig. Im Baufeld angetroffene anthropogene Auffüllungen (erwartet werden etwa 200 m³) werden entsorgt. Für die Erdbauwerke unbrauchbare humose Überlagerungsschichten (Torf, Hanglehm) werden im Bereich des Weiher Mühlberg und der Aubachmodellierung wieder eingebaut.

Der Aushub aus dem Baubereich Speichersees wird, sofern er nicht gleich wieder verarbeitet werden kann, auf den Zwischenlagerflächen 2 und 3 gelagert. Das aus dem Schrägschacht gewonnene Felsmaterial wird mittels einer Brech- und Siebanlage (auf BE-Fläche 4) aufbereitet und mittels einer Mischanlage entsprechend der erforderlichen Kornzusammensetzung gemischt.

Im Bereich Speichersee werden insgesamt ca. 107.000 m³ frostsicheres Gestein für die Herstellung von Filter-, Dränage- und Frostschutzschichten sowie knapp 50.000 m³ des Ausbruchmaterials als Zuschlagstoff für die Beton- und Asphaltherstellung verwertet. Entsprechend dem Erfordernis wird das Material sukzessive abgebaut und aufbereitet. Die Ergebnisse der Beurteilung der Eignung des Materials finden sich in den Dokumenten JES-A001-TUMC1-B40412-00 und JES-A001-IFBE1-B40416-00.



Baubereich Donau mit Triebwasserwegen (TWW)

Im Baubereich Donau mit TWW (hoch-/niederdruckseitige Triebwasserleitung, Kraftstation, Energieableitung) fallen 29.951 m³ Aushubmaterial an, wovon 800 m³ für Auftrag/Bauwerkshinterfüllung wiederverwendet werden (600 m³ im Bereich Energieableitung und 200 m³ im Bereich Trenndamm).

Das anfallende Ausbruchmaterial beträgt 100.540 m³ (88.200 m³ + 12.340 m³), wovon 12.340 m³ gleisgebunden über den Schrägschacht zur Wiederverwendung zum Speichersee transportiert werden (vgl. Tabelle 5).

Im gesamten Bauvorhaben (Baubereich Speichersee und Baubereich Donau) sind insgesamt 87.657 m³ Ausbruchmaterial als Zuschlagstoff für die Beton- und Asphalt herstellung vorgesehen (vgl. Tabelle 5). Von diesen 87.657 m³ Ausbruchmaterial werden 38.138 m³ aus dem Baubereich Donau stammen. Knapp 50.000 m³ kommen aus dem Baubereich Speichersee (siehe Ausführungen oben).

Abzüglich der wiederverwerteten Massen (800 m³ vom Aushubmaterial sowie 12.340 und 38.138 m³ vom Ausbruchmaterial) ergibt sich somit für den Baubereich Donau ein nicht verwendbares bzw. überschüssiges Festvolumen von insgesamt 79.213 m³ (29.151 m³ Aushubmaterial und 50.062 m³ Ausbruchmaterial), welches mittels Schubleichter auf der Donau zur Verwertung durch Dritte oder zur Deponierung abtransportiert wird. Mit den Auflockerungsfaktoren 1,5 für Aushubmaterial und 1,75 für Felsausbruch ergibt sich lose ein Transportvolumen von etwa 131.335 m³.

Für die gewässerökologischen Maßnahmen Vorschüttungen Hafen Racklau und den Buhnen am Stillgewässer Edlhof sowie dem Leitwerk Erlau wird jeweils der Kern der Maßnahme mit steinig-blockigem Ausbruchmaterial vom ES-R geschüttet. Rund 12.000 m³ des Ausbruchmaterials sollen dort verwertet werden.

8.3.2. Massenaufstellung Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)

Nachfolgende Tabelle fasst wesentliche Massen für Erdarbeiten (Aushub, Oberboden, Wiedereinbau, Zufuhr von Fremdmaterial) bei den verschiedenen Gewässerökologischen Maßnahmen zusammen (detailliertere Angaben in Dokument JES-A001-PERM1-B10002-00). Aus abfallwirtschaftlicher Sicht wesentlich ist das nicht verwendbare bzw. überschüssige Aushubmaterial.

Bereich	Anfall Aushub	Wiedereinbau (vor Ort gewonnen)	Einbau (von ES-R)	Zufuhr Fremdmaterial
				m³ (fest)
Hafen Racklau	300 ¹⁾	300 (Einbau Buhnen)	7.500	39.800 (Kies)
Innstadt Passau	250 ¹⁾	-		26.400 (Kies)
Stillgewässer Edlhof	12.000 ²⁾	9.000 (Oberboden)	3.000	660 (Kies)
	93.000 ³⁾	-		2 (Kies)
Leitwerk Erlau	20.000	20.000 (Verbringung i. d. Donau)	1.500	3.850 (Kies)
Kernmühler Sporn	1.000	1.000 (Verbringung i. d. Donau)		
Mannheimer Sporn	1.300	1.300 (Verbringung i. d. Donau)		
Altarm Obernzell	21.500	21.500 (Verbringung i. d. Donau)		10.000
Summen	149.350	53.100	12.000	80.712
Differenz „Anfall Aushub“ abzüglich „Wiedereinbau“ = 96.250 m³				

Tabelle 6: Zusammenfassung Massen Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)

1) Rückbau Buhnen (Steine), 2) Aushub Tümpel 1-3, 3) Aushub Stillgewässer



Der gesamte Aushub inklusive Oberboden und rückgebauter Buhnen (Steine) beträgt bei den GÖM 149.350 m³. Bei den Maßnahmen Leitwerk Erlau, Kernmühler Sporn, Mannheimer Sporn und Altarm Obernzell wird das gesamte Aushubmaterial unmittelbar wieder eingebaut.

Der humose Oberboden, der aus der Herstellung des Nebengewässers im Bereich Stillgewässer Edlhof anfällt (rund 9.000 m³), wird auf das umliegende landwirtschaftlich genutzte Areal wieder aufgebracht.

Abzüglich des wieder eingebauten Aushubmaterials (44.100 m³) und des wiederverwendeten humosen Oberbodens (9.000 m³) ergibt sich ein Volumen von 96.250 m³ Aushubmaterial (incl. 250 m³ Buhnen), das zur Verwertung durch Dritte oder zur Deponierung abtransportiert wird.

Rückgebaute Buhnen im Bereich Hafen Racklau und Innstadt Passau werden entweder direkt vor Ort wieder eingebaut oder zur Verwertung durch Dritte abtransportiert.

Zusätzlich zu den abfallwirtschaftlichen Maßnahmen werden im Rahmen der GÖM Gesteinsmaterialien wie Donauschotter, Kies und Wasserbausteine eingebaut.

8.4. Abfallaufkommen

Angesichts der geplanten Bauarbeiten wird während der Bauphase Aushub- und Ausbruchmaterial („Boden und Steine“, Abfallschlüssel 17 05 04 gem. Abfallverzeichnis-Verordnung) als wesentlicher Abfallstrom anfallen. Zudem fällt eine untergeordnete Abfallmenge an Asphalt an. Daneben ist bedingt durch die eingesetzten Baumaterialien mit geringen Abfallmengen an Beton, Holz, Eisen und Stahl sowie gemischten Bau- und Abbruchabfällen zu rechnen.

8.4.1. Aushub und Ausbruch („Boden und Steine“)

Baubereich Speichersee

Zu Beginn der Erdbauarbeiten werden beim **Speichersee** im gesamten Bereich der Beckenaufstandsfläche der Oberboden und humose Überlagerungsschichten entfernt und auf den Zwischenlagerflächen 2 und 3 in Mieten gelagert.

Sonstige nicht für die Herstellung der Erdbauwerke des Beckens verwendbare Bodenmaterialien werden im Bereich der nördlichen Auffüllungsflächen zur Anpassung des Geländes eingebaut und verbleiben dort. Zur Herstellung der Beckenkontur und des umschließenden Ringdams im Massenausgleich erfolgen die Erdbewegungen weitgehend kontinuierlich ohne wesentliche Zwischenlagerung. Hierzu werden zunächst die im Bereich des künftigen Kontrollganges vorhandenen Überlagerungen entfernt und im äußeren Bereich des Ringdams eingebaut.

Baubereich Donau mit Triebwasserwegen (TWW)

Anschließend erfolgt der Aushub bzw. Ausbruch des **Querschnitts für den Kontrollgang** und des Einschnitts für den horizontalen **Hochdruck-Einlaufstollen**. In Bereichen mit Lockergesteinen erfolgt der Aushub frei geböscht. In felsigen Bereichen erfolgt der Ausbruch je nach Felsklasse und Klüftung durch Reißen, Meisseln oder Sprengen.

Die Aufschließung für den Aushub/Ausbruch des **Einlaufstollens** und des **Ein-/Auslaufbauwerks** erfolgt über die Zwischenlagerfläche 2 bzw. die BE-Fläche 4.



Je nach Eignung und Bedarf wird das Aushub- und Ausbruchmaterial als Beton-Zuschlagstoff aufbereitet oder als Dammbaumaterial wiederverwendet.

Für den **Schrägschacht** ist ein mechanisierter Sprengvortrieb von oben nach unten vorgesehen.

Das gesamte Ausbruchmaterial des **Triebwasserwegs** – mit Ausnahme des Schrägschachts – wird radgebunden zum Fußpunkt des Lotschachts beim Ein-/Auslaufbauwerk Donau transportiert. Hier erfolgt die Umladung auf Kranschüttten. Mittels eines Seilbaggers wird das Material über den Lotschacht zur Oberfläche gehoben und auf Schubleichter für den weiteren Abtransport auf der Donau geladen oder als Betonzuschlag vor Ort verwendet. Das Ausbruchmaterial beim Schrägschachtvortrieb wird in einen gleisgebundenen Transportwagen geschüttet und mittels Winde durch die Vortriebseinheit nach oben gezogen, am Schachtkopf umgeladen und zur weiteren Verwendung als Dränagematerial über eine Brecheranlage fraktioniert.

Der **Lotschacht** des Ein-/Auslaufbauwerks Donau wird im Überlagerungsbereich im Schutz einer ringförmigen Baugrubenumschließung in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand abgeteuft und nach Erreichen der Felslinie im zyklischen Sprengvortrieb ausgebrochen. Die Schutterung des Schachtausbruchs erfolgt mittels Turmdrehkran und Hubmulden.

Die Aufschließung für den Aushub/Ausbruch des **Maschinenschachts** erfolgt über die bestehende Zufahrt zum Schleusendienstgebäude. Der Maschinenschacht wird im Überlagerungsbereich im Schutz einer ringförmigen, überschnittenen Bohrpfahlwand ausgehoben und nach Erreichen der Felslinie im zyklischen Sprengvortrieb ausgebrochen. Durch die bestehende oberwasserseitige Dichtwand vom KW Jochenstein (Hanganschluss des Sperrenbauwerks) wird ein direkter Grundwasserzutritt aus dem Oberwasser verhindert.

Mittels eines Seilbaggers wird das Material zur Oberfläche gehoben, auf Lkw geladen und über das Werksgelände zum Zwischenlager 1 transportiert, zum Abtransport auf der Donau mittels Schubleichter oder zur Verwendung als Betonzuschlag vor Ort.

Beim Sprengausbruch werden Emulsionssprengstoffe entsprechend Zulassung (frei von Nitropenta- PETN und von TNT) verwendet, die bezüglich der Umweltverträglichkeit dem Stand der Technik entsprechen. Somit ist keine, die weitere Verwendung des Ausbruchsmaterials einschränkende Schadstoffbelastung zu erwarten.

Abzüglich der wiederverwerteten Massen ergibt sich für den Baubereich Donau mit TWW für das Aushub- und Ausbruchmaterial ein nicht verwendbares bzw. überschüssiges Volumen von rund 79.000 m³ fest (rechnerisch: 79.213 m³) bzw. rund 131.000 m³ lose (rechnerisch: 131.335 m³), welches mittels Schubleichter auf der Donau zur Verwertung durch Dritte oder zur Deponierung abtransportiert wird (vgl. Kapitel 8.3.1).

Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)

Der gesamte Aushub inklusive Oberboden und rückgebauter Buhnen (Steine) beträgt bei den GÖM 149.350 m³. Abzüglich des wieder eingebauten Aushubmaterials und des wiederverwendeten humosen Oberbodens ergibt sich ein Volumen von rund 96.000 m³ Aushubmaterial sowie rund 250 m³ rückgebautes Buhnenmaterial (Steine), die zur Verwertung durch Dritte oder zur Deponierung abtransportiert werden (vgl. Kapitel 8.3.2).



8.4.2. Weitere Abfälle

Aus dem Rückbau bzw. Abtrag bestehender Straßen in den Bereichen Speichersee und Energieableitung fällt eine geringe Menge **Asphalt** als Abfall an (vgl. Kapitel 8.2.6).

Im Zuge der Baumaßnahmen ist mit **Betonabbruch** und mit geringen Verlusten durch Rückprall beim Aufbringen des Spritzbetons zu rechnen. Der Anteil an Betonverlusten während der Baumaßnahmen wird aufgrund von Erfahrungswerten mit weniger als 1 % der eingesetzten Betonmasse geschätzt. Darüber hinaus ist im Zuge der Aushubtätigkeiten beim Speichersee mit dem Anfall von Dränagerohren aus Beton zu rechnen. Die Dränagerohre werden vom Bodenaushub aussortiert und einer Entsorgung zugeführt. Betonabbruch kann zudem beim Teilabbruch des Schleusendienstgebäudes, nahe dem Krafthausschacht, anfallen.

Im Zuge der Bauarbeiten wird Holz auf die Baustellen angeliefert, das als Schal- und Stützholz zur Anwendung gelangt. Erfahrungsgemäß ist im Rahmen der Bautätigkeiten mit dem Anfall von **Holz als Abfall** zu rechnen. Die anfallende Menge ist abhängig von der Arbeitsweise der ausführenden Firmen und daher im Voraus nicht abschätzbar.

Bei Abbruchtätigkeiten sowie beim Bau einer Kabelverbindung können Kabel- und Stahlreste sowie der Verschnitt von Erdungsbändern anfallen. Insgesamt werden im Zuge der Bautätigkeiten nur geringe Mengen an **Eisen- und Stahlabfälle** zu erwarten sein. Diese Abfälle werden getrennt gesammelt und befügten Entsorgungsunternehmen übergeben.

Gemischte **Bau- und Abbruchabfälle** enthalten in hohem Maße Wertstoffe, die einer Verwertung zugeführt werden müssen. Voraussetzung für die Verwertung ist eine saubere Trennung der Wertstoffe vom Restmüll. Zur Sicherstellung einer getrennten Sammlung wird die Aufstellung von entsprechenden Sammelbehältern in ausreichender Anzahl und Größe im Bereich der Baustelleneinrichtungen erfolgen. Dies schließt auch die Abfälle aus dem Teilabbruch des Schleusendienstgebäudes ein.

Im Fall des Austretens von **Ölen** oder **Kraftstoffen** aus zu- oder abfahrenden Transportfahrzeugen oder Baumaschinen könnten möglicherweise punktuell geringe Mengen an ölverunreinigten Böden und Ölbindematerialien anfallen.

8.5. Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft des Betriebsstandorts

Die Abwicklung der Errichtung ES-R hat so zu erfolgen, dass die Funktionsfähigkeit der betrieblichen Abfallwirtschaft am Kraftwerkstandort gewährleistet bleibt. Insbesondere müssen die betrieblichen Sammelstandorte aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auf der Trenndammsinsel erhalten bleiben.

Sonderabfalllager und Schrottboxen sind baulich in die Kühlwasserreinigungsanlage des KW Jochenstein integriert. Die Kühlwasserreinigungsanlage ist für den Kraftwerksbetrieb unverzichtbar und bleibt daher erhalten. Damit sind auch die Sammelinseln in ihrem Bestand gesichert.

8.6. Zusammenfassung der Auswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase stellen die anfallenden Aushub- und Ausbruchmaterialien die wesentlichen Massenströme dar. Ein erheblicher Anteil hiervon ist aus Gesteinsbrüchen der Untertagebauwerke zu erwarten. Dieses Material wird im Sprengvortrieb gewonnen.



Im Bereich des Speichersees wird das gesamte Material im Massenausgleich für die Errichtung des Ringdamms und der luftseitigen Böschung verwendet. In den übrigen Baubereichen (Donau und GÖM) kann nur ein Teil des Aushub- und Ausbruchmaterials für verschiedene Baumaßnahmen vor Ort wiederverwendet werden. Das nicht verwendbare bzw. überschüssige Material wird zur Abholung bereitgestellt und zur Verwertung durch Dritte oder zur Deponierung abtransportiert.

Weitere wesentliche Abfälle sind Reste von Asphalt, Beton, Holz, Eisen und Stahl sowie gemischte Bau- und Abbruchabfälle. Eine exakte Abschätzung dieser Abfallströme ist nicht möglich. Es ist jedoch hinsichtlich Qualität und Quantität mit den auf gewerblichen und industriellen Großbaustellen üblichen Abfällen bzw. Mengen zu rechnen.

Auswirkungen auf die betriebliche Abfallwirtschaft des Kraftwerkstandorts sind nicht zu erwarten bzw. werden auf ein Minimum reduziert.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der in der Bauphase voraussichtlich anfallenden Abfälle.

Abfallschlüssel	Bezeichnung	Beschreibung	Menge
Gefährliche Abfälle			
13 01	Abfälle von Hydraulikölen	aus Maschinen und Geräten	k.A.m.
13 02	Abfälle von Maschinen-, Getriebe- und Schmierölen	aus Maschinen und Geräten	k.A.m.
13 05	Inhalte von Öl-/Wasserabscheidern	feste Stoffe, Schlämme	k.A.m.
13 07	Abfälle aus flüssigen Brennstoffen	Heizöl, Diesel, Benzin	k.A.m.
15 02 02	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	gebrauchte, gefährliche Ölbindematerialien und Putzlappen	k.A.m.
17 03 01	kohlenteerhaltige Bitumengemische	Rückbau, Abtrag bestehender Straßen	k.A.m.
17 05 03	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	gefährlicher Bodenaushub	k.A.m.
17 05 05	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	gefährliches Baggergut	k.A.m.
Nicht gefährliche Abfälle			
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe		k.A.m.
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff		k.A.m.
15 01 03	Verpackungen aus Holz		k.A.m.
15 01 04	Verpackungen aus Metall		k.A.m.
15 01 05	Verbundverpackungen		k.A.m.
15 01 06	gemischte Verpackungen		k.A.m.
17 01 01	Beton	Betonabbruch	k.A.m.
17 01 02	Ziegel		k.A.m.
17 01 03	Fliesen und Keramik	Bauabfälle	k.A.m.
17 02 01	Holz	mechanisch behandelte Reste	k.A.m.
17 02 02	Glas	Bauabfälle, Reste	k.A.m.
17 02 03	Kunststoff	Bauabfälle, Reste	k.A.m.
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Rückbau, Abtrag bestehender Straßen	2.400 m ³
		Rückbau, Abtrag zu errichtender Straßen	k.A.m.
17 04 05	Eisen und Stahl	Reste aus Bauarbeiten	k.A.m.
17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	Kabelabfälle	k.A.m.
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	ungefährlicher Aushub/Ausbruch	227.585 m ³ *



Abfallschlüssel	Bezeichnung	Beschreibung	Menge
Nicht gefährliche Abfälle			
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	ungefährliches Baggergut	k.A.m.
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	ungefährliche Gipsabfälle	k.A.m.
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	ungefährliche Baustellenabfälle	k.A.m.
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle	hausmüllähnliche Abfälle	k.A.m.
20 03 04	Fäkalschlamm	Fäkalien	k.A.m.

Tabelle 7: Übersicht über gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in der Bauphase
 k.A.m. ... keine Angabe möglich (Abfallmenge ist vom konkreten Baugeschehen abhängig, daher derzeit keine Angabe von Mengen möglich)
 *... ES-R: 131.335 m³ lose; GÖM: 96.000 m³ (Aushub) und 250 m³ Buhnen

9. Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Betriebsphase

9.1. Allgemeine Angaben

Abfallwirtschaftliche Auswirkungen in der Betriebsphase ergeben sich im Wesentlichen durch die Verwendung diverser Betriebsmittel und die durchzuführenden Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Die dadurch zu erwartenden Abfälle werden dargestellt.

Die Kraftwerksanlage Energiespeicher Riedl wird in der Betriebsphase in die Betriebsorganisation der von der DKJ mit der Betriebsführung beauftragten Grenzkraftwerke GmbH eingebunden. Damit ist die Anwendung wesentlicher gesetzlicher Vorschriften und Verordnungen nach dem jeweils letztgültigen Stand gesichert.

Der Betrieb des Energiespeicher Riedl erfolgt vollautomatisch, ferngesteuert und fernüberwacht. Die Anlage ist für den unbesetzten Betrieb konzipiert und wird in das bestehende Fernsteuerungs- und Fernüberwachungssystem der Donaukraftwerk Jochenstein AG eingebunden.

Für das bei Betriebskontrollen und Revisionen fallweise anwesende Personal werden sanitäre Vorkehrungen und Sozialeinrichtungen, Erste-Hilfe-Ausrüstungen, künstliche Beleuchtung, Beheizung, Klimatisierung und Belüftung, Fluchtwege, Brandschutz-einrichtungen etc. vorgesehen.

Für fallweise Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten kommt ausschließlich geschultes und befähigtes Personal zum Einsatz. Für das bei Überwachungs- Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten eingesetzte Personal werden die vorhandenen Einrichtungen des Kraftwerks Jochenstein genutzt. Es sind dies insbesondere:

- Sanitäreinrichtungen
- Umkleideräume
- Aufenthaltsräume und Kantine

9.2. Betriebsmittel

Den größten Anteil der Betriebsmittel und -stoffe machen Öle, Hydrauliköle und Schmierstoffe/-öle aus. Des Weiteren ist auch der Einbau eines Batterieraums notwendig, wo Batteriesäure in den Batterien als weiterer Betriebsstoff zu nennen ist.



Im Bereich des **Speichersees** ist als Antrieb der Absperrklappe eine in der Schieberkammer situierte ölhdraulische Servoanlage vorgesehen. Die Druckölstation für den Servomotor ist mit elektrischen Zahnradpumpen, einer manuellen Handpumpe und einem kleinen Hydraulikspeicher ausgestattet, um die inneren Ölleckagen im System zu ergänzen, ohne die Pumpe bei jedem Nachregeln zu benötigen.

In der **Kraftstation** befinden sich folgende aus abfallwirtschaftlicher Sicht relevante Stationen für Betriebsmittel:

- Ebene 1: Lagerölversorgungen für die Pumpen
- Ebene 2: Druckölspeicher für Kugelschieber und Absperrklappen der Pumpen
- Ebene 3: Druckölherzeugung für die Kugelschieber und Absperrklappen, Lagerölversorgung für Wandler und Turbine
- Ebene 4: Druckölspeicher für Kugelschieber und für Absperrklappen der Turbinen
- Ebene 5: Turbinenregler (inkl. Druckölspeicher), Lagerölversorgung der Generatoren
- Ebene 8: Batterieraum

Bei den Turbinen und Pumpen werden die Lager zur Schmierölversorgung und zur Wärmeabfuhr mit einem Lagerölsystem versehen. Das Lagerölsystem besteht aus Lageröltank, Ölpumpen, Filter und Öl Kühlung. Je nach Lieferant ist aber auch eine Lagerkonstruktion mit Zwangsumlaufschmierung anstelle der Ölpumpen möglich.

Der Wandler mit Kupplung wird von dem Turbinenregler mit Drucköl versorgt und gesteuert. Zur radialen Führung der Turbinenwelle im Wandlergehäuse ist ein Radiallager vorgesehen, welches durch eine Druckölstation mit Öl zu Schmier- und Kühlzwecken versorgt wird.

Das Öffnen und Schließen der Kugelschieber sowie das Öffnen bzw. die Offenhaltung der Absperrklappen erfolgt über ölhdraulische Antriebe und entsprechende Druckölstationen.

Die Transformatoren werden als ölfüllte Hochspannungstransformatoren ausgeführt. Zur Vermeidung von Brandlasten innerhalb der Kraftstation erfolgt die Aufstellung der Transformatoren in an das Krafthausgebäude angebaute Transformatorenboxen.

Die Einrichtungen zur Speicherentleerung bestehen unter anderem aus zwei gänzlich unabhängigen Maschinensätzen, bestehend aus Absperreinrichtungen, Turbine, Motorgenerator, Transformator; mit allen zugehörigen Hilfs- und Nebeneinrichtungen wie Drucköl-, Schmieröl-, Kühlwasserversorgung, elektrischer Eigenbedarf sowie Schutz- und Regelungs- bzw. Steuerungstechnik.

9.3. Gefahrstoffe in der Betriebsphase

Die Anlagen des ES-R werden entsprechend der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung AwSV) betrieben. Eine Eignungsfeststellung nach § 63 WHG wird im Rahmen der Ausführungsplanung bis Baubeginn durchgeführt. Folgende wassergefährdende Stoffe werden in der Kraftstation als Betriebsstoffe verwendet:



Anlagen-Systemkomponente	Anzahl	Funktion der Stoffe	Produktklasse	Menge je System	Menge gesamt	WGK
				(t)	(t)	
Maschinensatz (Generator, Turbine, Wandler, Pumpe)	2	Schmieröl	Mineralöl	25	50	1
Steuerhydraulik Maschinensatz	2	Hydrauliköl	Mineralöl	8	16	1
Steuerhydraulik Absperrarmaturen	2	Hydrauliköl	Mineralöl	8	16	1
Steuerhydraulik Speicher-Absperrarmatur	1	Hydrauliköl	Mineralöl	1	1	1
Haupt-Trafo	2	Isolieröl	Mineralöl	34	68	1
Notstromdiesel (Tank)	1	Kraftstoff	Diesel	4	4	2
Batterieanlagen	1	Elektrolyt	ver. Schwefelsäure	0,3	0,3	1

Tabelle 8: Wassergefährdende Betriebsmittel für die Betriebsphase
WGK ... Wassergefährdungsklasse

Verbrauchte Betriebsstoffe werden als Sonderabfall behandelt und für diese gibt es auf dem Werksgelände des Laufwasserkraftwerks Jochenstein ein Zwischenlager, welches überdacht und mit einer flüssigkeitsdichten Auffangwanne ausgestattet ist. Die Entsorgung dieser verbrauchten Betriebsmittel wird durch ein Unternehmen mit den dafür notwendigen Entsorgungsnachweisen für gefährliche Abfälle durchgeführt.

9.4. Abfälle

Für den Betrieb des ES-R ist mit einer Zunahme der Personalstärke von ca. zehn Betriebsangehörigen auszugehen, wodurch es zu einem geringen Anstieg an hausmüllähnlichen Abfällen bzw. Fäkalien kommen wird.

Bei den im Rahmen von Wartungs- sowie Reinigungsarbeiten, Revisionen und Störungsbehebungen an den Kraftwerksanlagen und den Nebeneinrichtungen anfallenden Abfällen wird es sich vor allem um Altöle, Öl-Wassergemische, Farb- und Lackabfälle, ölverunreinigte Putzlappen, Ölabscheiderinhalte, Lösemittelgemische, Metall- und Kunststoffabfälle und feste fett- bzw. ölverschmutzte Betriebsmittel etc. handeln. Darüber hinaus ist durch größere Konservierungsarbeiten mit dem Anfall von Farbresten und Strahlsand als Abfall zu rechnen.

Der Abrieb und der Zustand des Triebwasserwegs werden regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls wird eine Konservierung wie bspw. eine Sandstrahlung oder eine Lackierung vorgenommen. Bei diesen Arbeiten können Sandstrahlrückstände sowie Farb- und Lackabfälle auftreten.

Im Einlaufbauwerk befindet sich ein um 20° geneigter Vertikalrechen mit einem lichten Stababstand von 50 mm. Zur Reinigung bzw. Freihalten des Rechens ist eine Rechenreinigungsmaschine (RRM) mit Rechengutcontainer erforderlich. Als RRM wird eine vollautomatisch arbeitende RRM zur Anwendung kommen, die das Rechengut in die Container ablegt. Die Container werden mittels LKW zu entsprechend zugelassenen Verwertungsunternehmen transportiert, die das Rechengut nach Sortierung verwerten. Die Ansteuerung der RRM erfolgt per Zeitintervall, nach Wasserspiegeldifferenz oder manuell.

Die Verlandung des Speichersees wurde mit einem empirischen Verfahren abgeschätzt (Dokument JES-A001-PERM1-B10002-00, Technischer Bericht). Unter Ansatz des spezifischen Gewichtes der Sedimente zwischen 1,2 bis 1,5 to/m³ ergibt sich ein Ablagerungsvolumen von 5.600 – 7.000 m³ pro Jahr. Absolut betrachtet bzw. in Relation zum vorhandenen Totraumvolumen ist die zu erwartende Verlandung als gering einzustufen und wird im Zuge von Wartungsarbeiten durch den Triebwasserweg in die Donau rückgeführt werden.



Auf Grundlage von Erfahrungswerten an Anlagen der Vorhabensträgerin werden in der technischen Beschreibung im Zuge von Wartungsintervallen u. a. noch folgende anfallenden Massen angesetzt:

- Entsorgung Treibgut: jährlich 25 m³ (abgeleitet aus dem jährlichen Anfall am KW Jochenstein), Bemerkung: um denselben Anteil reduziert sich der Anfall an Treibgut am Kraftwerk Jochenstein, da dieser Anteil derzeit am Rechen des KW Jochenstein geborgen wird.
- Mäharbeiten und Gehölzpflege am Speichersee: jährlich 50 m³ organischer Abfall
- Geschiebefreiräumung Ein- und Auslaufbauwerk: ca. 1.000 m³ Schwebstoffe, alle 10 Jahre

9.5. Zusammenfassung der Auswirkungen in der Betriebsphase

Wie bereits angeführt, ist das Kraftwerk für den ferngesteuerten und -überwachten, unbesetzten, vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Da somit keine Abfälle aus Büros anfallen, beschränken sich mögliche Auswirkungen auf Abfälle die von Wartungs- sowie Reinigungsarbeiten, Revisionen und Störungsbehebungen an den Kraftwerksanlagen und deren Nebeneinrichtungen stammen.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der in der Betriebsphase voraussichtlich anfallenden Abfälle (vgl. Kapitel 9.4). Der Anfall eines Großteils dieser Abfälle ist nicht kontinuierlich und von den herstellerseitig vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervallen abhängig. Eine plausible Abschätzung der Mengen dieser Abfälle ist daher aus heutiger Sicht weder korrekt noch zum Ziel führend.

Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Beschreibung	Menge (ca.)
Gefährliche Abfälle			
08 01 11	Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten	Reste von Farben und Konservierungsmittel	k.A.m.
08 04	Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung von Klebstoffen und Dichtmassen (einschließlich wasserabweisender Materialien)	Dichtmittel	k.A.m.
12 01 16	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	Reste von Konservierungsmittel	k.A.m.
13 01	Abfälle von Hydraulikölen	Öle für Turbinen, Armaturen	k.A.m.
13 02	Abfälle von Maschinen-, Getriebe- und Schmierölen	Öle für Lager an Turbinen, Armaturen, Kompressoren, Stahlwasserbau	k.A.m.
13 03	Abfälle von Isolier- und Wärmeübertragungsölen	Isolieröle für Trafo	k.A.m.
13 05	Inhalte von Öl-/Wasserabscheidern	feste und flüssige Abfälle aus Öl-/Wasserabscheider	k.A.m.
13 07 01	Heizöl und Diesel	Diesel für Notstromversorgung	k.A.m.
15 02 02	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschl. Ölfilter a.n.g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	ölverunreinigte Putzlappen	k.A.m.
16 07 08	ölhaltige Abfälle	sonstige Abfälle aus Öl-/Wasserabscheider	k.A.m.
20 01 27	Farben, Druckfarben, Klebstoffe u. Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten	Reste von Konservierungsmittel	k.A.m.
20 01 29	Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten	Reste von Reinigungsmittel	k.A.m.



Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Beschreibung	Menge (ca.)
20 01 33	Batterien und Akkumulatoren, die unter 16 06 01, 16 06 02 oder 16 06 03 fallen sowie gemischte Batterien und Akkumulatoren, die solche Batterien enthalten	Batterien und Batteriesäuren	k.A.m.
Nicht gefährliche Abfälle			
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	Reste von Konservierungsmittel	k.A.m.
15 01	Verpackungen (einschl. getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle)	Papier, Plastik, Verbund	k.A.m.
17 04 05	Eisen und Stahl	Bauabfälle	k.A.m.
17 05 06	Baggertag mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	Geschiebefreiräumung Ein- und Auslaufbauwerk, Schwebstoffe (erfolgt alle 10 Jahre)	ca. 1.000 m ³ alle 10 Jahre
17 04 11	Kabel	Kabelreste	k.A.m.
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	Gips, Beton, Ziegel	k.A.m.
19 09 01	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebgut	Rechengut, Treibgut	ca. 25 m ³ /a
20 01	getrennt gesammelte Fraktionen (außer 05 01)	Papier, Plastik, Weißglas, Buntglas, Schrott	k.A.m.
20 02 01	biologisch abbaubare Abfälle	organischer Abfall aus Mäharbeiten und Gehölzpflege am Speichersee	ca. 50 m ³ /a
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle	hausmüllähnliche Abfälle	k.A.m.
20 03 04	Fäkalschlamm	Fäkalien	k.A.m.

Tabelle 9: Übersicht voraussichtlich anfallende ca.-Abfälle in der Betriebsphase

k.A.m. ... keine Angabe möglich (Abfälle fallen nicht kontinuierlich an bzw. sind zudem von den herstellerseitig vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervallen abhängig. Eine plausible Abschätzung der Mengen dieser Abfälle ist daher aus heutiger Sicht weder korrekt noch zum Ziel führend).

10. Wesentliche abfallwirtschaftliche Auswirkungen - Österreich

10.1. Auswirkungen bei der Errichtung

Die Anlagenteile des Energiespeicher Riedl liegen zur Gänze in Deutschland und berühren somit kein österreichisches Staatsgebiet.

Auf österreichischem Staatsgebiet ist keine Deponierung oder Verwertung von Ausbruch- oder Aushubmaterial geplant. Aus diesem Grund sind auch keine Auswirkungen auf bspw. freies Deponievolumen zu erwarten.

10.2. Auswirkungen im Betrieb

Durch den Kraftwerksbetrieb des Energiespeichers Riedl sind aus abfallwirtschaftlicher Sicht keine Auswirkungen auf Österreich zu erwarten.

Die im Betrieb anfallenden Abfälle beziehen sich auf die Kraftwerksanlage und befinden sich zur Gänze auf deutscher Seite. Es sind keine Abfallverbringungen von Deutschland nach Österreich geplant.



11. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz bildet die Grundlage für die Abfallwirtschaft in der Bauphase sowie die betriebliche Abfallwirtschaft des Vorhabens ES-R. Abfallwirtschaftliche Maßnahmen werden dabei für die Grundsätze der Vermeidung, Verwertung und Beseitigung der voraussichtlich anfallenden Abfälle beschrieben. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.

11.1. Maßnahmen in der Bauphase

11.1.1. Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Unter „Abfallvermeidung“ sind organisatorische und technische Maßnahmen zu verstehen, welche die Entstehung von Abfällen beim Abfallerzeuger gänzlich verhindern bzw. einschränken. Insbesondere die Abfallmengen und deren Schädlichkeit sind so gering wie möglich zu halten.

Baustellenabfälle werden getrennt gesammelt, sortiert und auf gekennzeichneten Abfallsammel- und Lagerplätzen fachgerecht zwischengelagert. Die Entsorgung von Abfällen erfolgt durch zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe und wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dokumentiert.

Beim Bau des ES-R wird darauf geachtet, langlebige Baumaterialien, Installationen und Geräte zu verwenden. Dadurch wird das Abfallaufkommen während der Errichtung und der Instandhaltung sowie im Falle von Reparaturen so gering wie möglich gehalten. Die Maschinen, Rohrleitungen und sonstigen Anlagenteile werden von den Lieferfirmen bereits weitestgehend vorgefertigt angeliefert, wodurch beim Einbau nur geringe Abfallmengen, z. B. durch Rohrverschnitte, anfallen.

Während der Bauphase kommen Gefahrstoffe zum Einsatz. Diese werden unter Berücksichtigung der oben angeführten Grundsätze auf den BE- Flächen vorgehalten.

Die wichtigsten verwendeten Arbeitsstoffe sind:

- Mineralöle, Schalöle, etc.
- Treibstoffe für Fahrzeuge
- Korrosionsschutz
- Batteriesäure
- 2-Komponenten Harze für Injektionsgut (wird nicht standardmäßig verwendet, sondern dient nur zum fallweisen Einsatz).

Es werden jeweils nur die erforderlichen Mindestmengen gelagert. Die Lagerung erfolgt in doppelwandigen Behältern oder auf Auffangwannen entsprechender Größe. Betankungsflächen befinden sich auf BE-Fläche 2 und auf BE-Fläche 5 (Nebenbaulager).

Wassergefährdende Stoffe werden während der Bauzeit hochwassersicher gelagert. Rechtzeitig vor Baubeginn wird für Anlagenteile zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen eine Eignungsfeststellung nach § 63 WHG durchgeführt. Die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017, zuletzt geändert am 19. Juni 2020, gilt entsprechend.



11.1.2. Abfallentsorgung

Gemäß § 3 Absatz 22 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) umfasst die Abfallentsorgung sowohl Verwertungs- und Beseitigungsverfahren als auch die Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung von Abfällen. Die Verwertung von Abfällen hat Vorrang vor deren Beseitigung. Der Vorrang entfällt, wenn die Beseitigung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt nach Maßgabe des § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 (KrWG) am besten gewährleistet. Die Abfallentsorgung hat dabei nach Kriterien gesetzlicher Vorgaben der EU, des Bundes, der Länder sowie nach den Satzungen der jeweiligen Entsorgungsträger zu erfolgen.

Grundsätzlich werden anfallende Abfälle von den ausführenden Baufirmen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt. Die anfallenden Betonabfälle können in einer Aufbereitungsanlage für Baurestmassen verwertet oder deponiert werden. Nicht verunreinigtes Bauholz kann entweder stofflich oder thermisch verwertet werden. Metallabfälle müssen getrennt gesammelt und über den Schrotthandel der Metallverwertung zugeführt werden. Unverschmutzte, verwertbare Bau- und Abbruchabfälle werden getrennt gesammelt und über den Altstoffhandel einer Verwertung zugeführt. Rückgebauter und abgetragener Asphalt bestehender bzw. vorübergehend neu zu errichtender Straßen und Fahrwege wird von den ausführenden Baufirmen fachgerecht und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend entsorgt.

In Tabelle 10 ist eine Übersicht der geplanten Verwertung bzw. Beseitigung von in der Bauphase anfallenden Abfällen dargestellt.

Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Verwertung/ Beseitigung
Gefährliche Abfälle		
13 01	Abfälle von Hydraulikölen	Entsorgung durch befugte Unternehmen unter Berücksichtigung des Grundsatzes Verwertung vor Beseitigung
13 02	Abfälle von Maschinen-, Getriebe- und Schmierölen	
13 05	Inhalte von Öl-/Wasserabscheidern	
13 07	Abfälle aus flüssigen Brennstoffen	
15 02 02	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Öffilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	
17 03 01	kohlenteerhaltige Bitumengemische	
17 05 03	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	
17 05 05	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	
Nicht gefährliche Abfälle		
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe	Entsorgung unter Berücksichtigung des Grundsatzes Verwertung vor Beseitigung
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff	
15 01 03	Verpackungen aus Holz	
15 01 04	Verpackungen aus Metall	
15 01 05	Verbundverpackungen	
15 01 06	gemischte Verpackungen	
17 01 01	Beton	
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik	
17 02 01	Holz	
17 02 02	Glas	
17 02 03	Kunststoff	
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	
17 04 05	Eisen und Stahl	
17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	



Abfall-schlüssel	Bezeichnung	Verwertung/ Beseitigung
Nicht gefährliche Abfälle		
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	Entsorgung unter Berücksichtigung des Grundsatzes Verwertung vor Beseitigung
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle	
20 03 04	Fäkalschlamm	

Tabelle 10: Verbleib der in der Bauphase anfallenden Abfälle

Aushub- und Ausbruchmaterial - Speichersee

Das Baukonzept für den Speichersee sieht vor, dass das gesamte Aushub- und Ausbruchmaterial vor Ort verwendet wird (vollständiger Massenausgleich zwischen Aushub und Wiedereinbau). Die Aufbereitung des Materials erfolgt vor Ort. Das anfallende Aushub- und Ausbruchmaterial ist nach den durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen in unterschiedlicher Qualität als Dammschüttmaterial geeignet (siehe Dokument JES-A001-IFBE1- B40085-11 Baugrundgutachten). Für die Gestaltung im Rahmen der Aubachverlegung wird ebenfalls geeignetes bindiges Bodenmaterial aus dem Beckenbereich entnommen.

Entscheidend für den Aufbau des Dammkörpers werden die tatsächlich vor Ort ermittelten Mengen an felsigem Bodenmaterial sein. Dieses wird vornehmlich in die hohen Dammbereiche verbaut. Im nördlichen Speicherseebereich wird frostsicheres Gestein für Baumaterialien wie Beton- und Asphaltzuschlag, Filter- und Dränagematerial etc. erschlossen. Das zu verwendende Material steht oberflächennah an. Entsprechend dem Erfordernis wird das Material sukzessive abgebaut und aufbereitet. Die Ergebnisse der Beurteilung der Eignung des Materials sind in den Dokumenten JES-A001-TUMC1-B40412-00 („Beurteilung des Abbaumaterials Speichersee zur Asphaltherstellung“) und JES-A001-IFBE1-B40416-00 („Prüfung Zuschlagstoffe“) dargestellt.

Aushub- und Ausbruchmaterial – Baubereich Donau mit TWW

Es ist geplant, die Schutterung des Ausbruchsmaterials aus dem gesamten Triebwasserweg – mit Ausnahme des Schrägschachts – über den Lotschacht am Ende des Niederdruckstollens zu bewerkstelligen.

Die Schutterung erfolgt in drei Etappen. Vom jeweiligen Ort der Abschläge beim Vortrieb des Niederdruckstollens, des Verbindungsstollens und des Schrägstollens wird das Ausbruchmaterial radgebunden bis zum Fußpunkt des Lotschachts geführt. Hier erfolgt ein Umladen auf Kranschüttanlagen, die mit einem Seilbagger an die Oberfläche gehoben. Im Bereich der BE-Fläche 1 wird jener Teil des Ausbruchmaterials, der für die Auskleidung des Triebwasserwegs und den Massenbeton der Kraftstation als Zuschlagstoff für die Betonherstellung verwendet werden kann, mittels einer Brecheranlage und einer nachgeschalteten Siebe- bzw. Sortiereinheit aufbereitet. Dieses Material kann auf der Zwischenlagerfläche 1 zwischengelagert werden.

Das Ausbruchmaterial beim Schrägschachtvortrieb von oben nach unten wird nach jedem Abschlag in einen gleisgebundenen Transportwagen geschüttet und mittels Winde durch die Vortriebseinheit nach oben gezogen, am Schachtkopf umgeladen und zur weiteren Verwendung im Bereich des Speichersees über eine Brecheranlage fraktioniert.

Eine Beurteilung des gesamten untertägigen Ausbruchmaterials zur Verwendung als Zuschlagstoff für die Betonherstellung kann dem Dokument JES-A001-MATC1-B40394- 00 („Beurteilung des untertägigen Ausbruchmaterials zur Betonherstellung“) entnommen werden. Im Ergebnis wird dort festgehalten, dass das untertägige Ausbruchmaterial zur Herstellung des Betons geeignet ist.



Im Baubereich Donau mit TWW ist mit überschüssigem Aushub- und Ausbruchmaterial von rund 79.000 m³ fest bzw. rund 131.000 m³ lose zu rechnen (vgl. Kapitel 8.3.1 und Kapitel 8.4.1), welches mittels Schubleichter auf der Donau zur Verwertung durch Dritte abtransportiert wird oder ggf. deponiert werden muss.

Für die gewässerökologischen Maßnahmen Vorschüttungen Hafen Racklau und den Buhnen am Stillgewässer Edlhof sowie dem Leitwerk Erlau wird jeweils der Kern der Maßnahme mit steinig-blockigem Ausbruchmaterial vom ES-R geschüttet. Rund 12.000 m³ fest (entsprechend 21.000 m³ lose bei Auflockerungsfaktor 1,75 für Felsausbruch) des o. g. überschüssigen Ausbruchmaterials sollen dort verwertet werden (vgl. hierzu Tabelle 6).

Aushub-/Ausbruchmaterial GÖM

Abzüglich des wieder eingebauten Aushubmaterials und des wiederverwendeten humosen Oberbodens ergeben sich überschüssige Volumina von rund 96.000 m³ Aushubmaterial sowie rund 250 m³ rückgebautes Buhnenmaterial (Steine), welche nicht wieder eingebaut bzw. aufgebracht werden können und deshalb zur Verwertung durch Dritte abtransportiert werden oder ggf. deponiert werden müssen (vgl. Kapitel 8.3.2 und Tabelle 6).

11.1.3. Anforderungen an die Verwertung von Aushub und Ausbruch im Herkunftsgebiet

Schwermetalle, Asbest

Im Dokument JES-A001-IFBE1-B40415-00 („Ermittlung möglicher Schadstoffgehalte im Staub“) ist dargestellt, dass bei Schwermetallanalysen an Bohrkernproben Stoffgehalte angetroffen wurden, die kennzeichnend sind für geogen schwach erhöhte Schwermetallgehalte im Ostbayerischen Grundgebirge und damit auch für das Untersuchungsgebiet/Baugebiet. Die festgestellten Schwermetallgehalte lagen gemäß der Vollzugshilfe „Hintergrundwerte von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden Bayerns“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt, in der Größenordnung oder unterhalb der natürlichen Hintergrundwerte für das Grundgebirge des Bayerischen Waldes. Die einzige Ausnahme bildete der Chromgehalt im Festgestein in Bohrung EB 26 (24,3 bis 24,4 m), der mit 140 mg/kg oberhalb der zu erwartenden geogenen Hintergrundwerte (42 bis 75 mg/kg) lag.

Asbest war in zwei untersuchten Materialproben im Rahmen der Bestimmungsgrenzen nicht nachweisbar. Aufgrund der geologischen Rahmenbedingungen ist in dem vorliegenden Kristallin mit gneisartigen Gesteinen ein Vorkommen von Asbest nicht zu erwarten.

Die Aushub- und Ausbruchmassen sind verwertbar, da die Schwermetalle naturbedingt bzw. geogen sind und das Material innerhalb des Herkunftsgebiets verwertet wird. Nach dem Grundsatz „Gleiches zu Gleichen“ wird es infolge des Bauprojekts bzw. der Umlagerungen zu keiner Verschlechterung kommen.



Sprengmittelrückstände

Da eine Verwendung des Aushub- und Ausbruchmaterials – je nach Eignung – als Baumaterial vorgesehen ist, sind baubedingt verursachte Verunreinigungen, insbesondere Kontaminationen durch Sprengmittelrückstände (Ammonium, Nitrit, Nitrat) zu vermeiden.

Beim Sprengausbruch werden Emulsionssprengstoffe entsprechend Zulassung (frei von Nitropenta- PETN und von TNT) verwendet, die bezüglich der Umweltverträglichkeit dem Stand der Technik entsprechen.

Bei der Verwendung von Emulsionssprengstoffen spielt die Erfahrung der Tunnelbauer im Handling eine große Rolle. Durch den Einsatz von erfahrenem und entsprechend geschultem Personal kann verhindert werden, dass unbekannt größere Verschmutzungen entstehen. Bei sachgerecht ausgeführter Sprengung mit Umsetzung der kompletten Ladesäulen aller Sprengbohrlöcher sind keine sichtbaren Mengen an Sprengmitteln und Sprengstoffen zu erwarten. Ebenso bleiben von den Zündern und den verschiedenen Drähten bzw. Schläuchen meist nur geringe Teilabschnitte erhalten.

Darüber hinaus sind zur Sicherstellung, dass möglichst keine, die weitere Verwendung des Ausbruchmaterials einschränkenden Belastungen durch Sprengmittelrückstände auftreten, zudem folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Nach jeder erfolgten Sprengung wird das Haufwerk nach Sprengmittelresten (Zünder, Zünderdrähte, Patronen, usw.) abgesucht und erst danach mit der Schutterung begonnen.
- Nach dem Umschlag auf der Zwischenlagerfläche wird eine weitere augenscheinliche Untersuchung durchgeführt.
- Zu Beginn der Sprengarbeiten werden für jeden aufzufahrenden Bauabschnitt regelmäßig Proben aus dem auf der Zwischenlagerfläche umgeschlagenen Haufwerk entnommen und auf makroskopisch erkennbare Sprengmittelrückstände untersucht.
- Ergänzend werden stichprobenartig Laborproben auf relevante chemische Verbindungen (Ammonium, Nitrit, Nitrat) untersucht.

Nachfolgend aufgelistete und für Sprengmittelrückstände typischen Parameter bzw. Grenzwerte im Eluat werden für die Qualitätskontrollen vorgeschlagen (in Anlehnung an die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung – TrinkwV, aktuelle Fassung):

Ammonium:	0,5	mg/l
Nitrit:	0,5	mg/l
Nitrat:	50	mg/l

11.1.4. Anforderungen an die Verwertung von Aushub und Ausbruch außerhalb des Herkunftsgebiets bzw. bei einer Deponierung

Überschüssiges Aushub- und Ausbruchmaterial, welches im Rahmen der Baumaßnahmen ES-R und GÖM nicht wiederverwendet werden kann, wird sachgerecht und ordnungsgemäß entsorgt unter Berücksichtigung des Grundsatzes Verwertung vor Beseitigung.

Mögliche Verwertungen sind auch vom späteren Aushubunternehmer und den zum Zeitpunkt der Bauausführung zur Verfügung stehenden Zielstellen sowie deren Anforderungen abhängig.



Wegen der zu erwartenden guten Qualität des überschüssigen Aushub- und Ausbruchmaterials (unbelasteter Standort) ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass ein ganz erheblicher Anteil davon einer Verwertung zugeführt werden kann. Mögliche Verwertungen wären die Verwendung in technischen Bauwerken (z.B. Lärmschutzwälle, Straßenbau, Bauwerkshinterfüllungen etc.) oder die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen. Die Verbringung von überschüssigem Aushub- und Ausbruchmaterial auf Deponien (Beseitigung) wäre dann erforderlich, wenn beim Anfall des Materials tatsächlich keine Verwertung zur Verfügung stünde. Im Worst-Case-Szenario (überschüssiges Aushub- und Ausbruchmaterial muss vollständig deponiert werden) wäre ein Deponievolumen von rund 206.000 m³ (ES-R: rund 110.000 m³, GÖM: rund 96.000 m³) erforderlich. Ein solches Deponievolumen dürfte im Bedarfsfalle sicherlich zur Verfügung stehen. Das Restvolumen der Deponiekasse 0 (Inertabfälle, insbesondere Bau- und Abbruchabfälle, wie z.B. Bodenaushub) belief sich in Bayern zum 31.12.2018 auf insgesamt 21,4 Mio. m³ (vgl. Kapitel 7.3). Müssen Aushub- oder Ausbruchmassen deponiert werden, erfolgt dies gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung.

Die Verwertung bzw. die Deponierung des Materials erfolgen unter Berücksichtigung geltender Gesetze, Verordnungen und Regelwerke. Im Bedarfsfalle ggf. erforderliche Materialdeklarationen (z. B. mittels Haufwerksbildung und Probennahmen) sollen in der Regel auf projektinternen Lagerflächen erfolgen.

11.1.5. Bewertung der Maßnahmen in der Bauphase

Die beim Bau des ES-R anfallenden Aushub- oder Ausbruchmassen werden auf projektinternen Lagerflächen entweder bereitgestellt und direkt wieder eingebaut (Errichtung des Speichersees im Massenausgleich) oder sie werden bereitgestellt und nach entsprechenden Qualitätskontrollen und Materialdeklarationen (z. B. Haufwerksbildung und Probennahmen) einer Verwertung zugeführt. Müssen Aushub- oder Ausbruchmassen deponiert werden, erfolgt dies gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung.

In die Einhaltung aller im Projekt vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung der Umweltauswirkungen in der Bauphase und die Einhaltung der Vorschreibungen der Behörde werden die ausführenden Unternehmen mit eingebunden (vgl. dazu Technischer Bericht JES-A001-PERM1-B10002-00).

Das Bauvorhaben wird unter Einhaltung der einschlägigen Gesetze, Normen und sonstigen Vorschriften nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt werden. Während der Bauphase werden alle ökologischen und technischen Maßnahmen durch die Bestellung einer fächerübergreifenden qualifizierten örtlichen Bauaufsicht überwacht.

Die gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz und anderen einschlägigen Gesetzen festgelegten Grundsätze in der Abfallwirtschaft werden eingehalten und berücksichtigt. Die wesentlichsten Abfallströme werden entsprechend den Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft ordnungsgemäß und schadlos verwertet. Abfälle zur Beseitigung werden getrennt gesammelt und befügten Unternehmen ausgehändigt.

11.2. Maßnahmen in der Betriebsphase

Der Anfall eines Großteils dieser Abfälle ist nicht kontinuierlich und von den herstellerseitig vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervallen abhängig.

Im Bereich des Ein- und Auslaufbauwerks Donau hält ein Rechen das Treibgut zurück. Zur Reinigung bzw. Freihalten des Rechens ist eine RRM erforderlich. Als RRM wird eine vollautomatisch arbeitende RRM zur Anwendung kommen, die das Rechengut in die Container ablegt. Die Container werden mittels LKW am Trenndamm zum Lageplatz für



Treibgut abgeladen. Nach der natürlichen Trocknung übernimmt in unregelmäßigen Abständen ein entsprechend zugelassenes Verwertungsunternehmen das Häckseln vor Ort. Das Hackgut wird entsprechend den Vorgaben extern entsorgt.

Eine Zusammenfassung der in der Betriebsphase voraussichtlich anfallenden Abfälle enthält Tabelle 9 (Kapitel 9.5).

11.2.1. Organisatorische Maßnahmen

Die Abfallwirtschaft des ES-R wird in das bestehende Abfallsystem des KW Jochenstein eingebunden. Abfälle werden erfasst und bis zur Entsorgung durch befugte Unternehmen getrennt gesammelt und zwischengelagert.

Die gesetzeskonforme und einheitliche Abwicklung der Abfallwirtschaft wird somit durch den künftigen Betreiber gewährleistet. Die Überwachung und die Organisation der Abfallwirtschaft vor Ort erfolgt durch den Abfall- bzw. Gefahrgutbeauftragten der GKW.

Als weitere Maßnahme ist die Einbindung in das bestehende betriebliche Abfallmanagement des Kraftwerks Jochenstein vorgesehen. Entsprechend den rechtlichen Anforderungen werden für die anfallenden Abfälle, getrennt nach Abfallart, Aufzeichnungen über deren Mengen, Herkunft und Verbleib geführt. Die gefährlichen Abfälle werden über ein elektronisches System geführt, die Meldung erfolgt papierlos an Beförderer, Entsorger und zuständige Behörden.

Die Sicherstellung der gesetzeskonformen Abwicklung abfallwirtschaftlicher Aufgaben basiert auf der regelmäßigen Fortschreibung der Abfallbilanz der GKW sowie auf der Dokumentation der wesentlichsten Regelungen und Zuständigkeiten im Betrieb. Die Abfallbilanz wird jährlich vom Abfall- bzw. Gefahrgutbeauftragten erstellt und enthält folgende Angaben:

- Organisation und Abläufe der Abfallwirtschaft
- Anfallstellenstatistik
- Abfallstatistik
- (Entsorgungs-)Kostenstatistik

11.2.2. Sammlung und Zwischenlagerung von Abfällen

Die Zwischenlagerung und die Bereitstellung der Abfälle erfolgt vor einer Übergabe an Sammler, Beförderer und/oder Entsorger in ausreichend dimensionierten und geeigneten Sammelbehältern. Diese Sammelcontainer sind mit der entsprechenden Abfallbezeichnung und Schlüsselnummer sowie allenfalls erforderlichen Gefahrenhinweisen versehen.

Gefährliche Abfälle werden ausschließlich getrennt von nicht gefährlichen Abfällen in einem geeigneten Lager aufbewahrt. Die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen für die Lagerung und den Transport von gefährlichen Abfällen werden eingehalten.

11.2.3. Bewertung der Maßnahmen in der Betriebsphase

Die Abfallwirtschaft des ES-R wird mit dem bestehenden Konzept des Kraftwerks Jochenstein zusammengeschlossen. Die präventiven Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen im KW Jochenstein werden in geeigneter Weise auch in der Betriebsphase des ES-R fortgeführt.

Der Betrieb des ES-R wird zu einer geringfügigen Erhöhung des Abfallaufkommens führen, die jedenfalls mit dem bestehenden Abfallmanagement zu bewältigen ist.



12. Vorschläge für die Beweissicherung und Kontrolle

In diesem Kapitel erfolgt die Beschreibung der erforderlichen und vorgesehenen Maßnahmen zur Beweissicherung und Kontrolle im Bereich Abfallwirtschaft unter Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen (bspw. Kreislaufwirtschaftsgesetz, Nachweisverordnung).

12.1. Bauphase

Grundlage für die Regelung der Beweissicherung in der Bauphase sind die im Zuge der Ausschreibung von Bauleistungen durch die Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) vorgegebenen Richtlinien. Grundsätzlich wird die fachgerechte Entsorgung und Verwertung auf die ausführenden Baufirmen übertragen, wobei diejenigen Pflichten, welche die Vorhabenträgerin selbst betreffen, davon unberührt bleiben.

Die abfallwirtschaftliche Beweissicherung in der Bauphase erfolgt durch die sachgerechte Trennung, Sammlung und Entsorgung der anfallenden Abfälle. Während der Bautätigkeiten anfallende Abfälle werden im Bereich der Baustelleneinrichtungen in den dafür vorgesehenen Containern weitestgehend getrennt gesammelt. Die gesammelten Abfälle werden durch befugte Unternehmen übernommen und entsprechend ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften einer Verwertung bzw. umweltgerechten Entsorgung zugeführt. Das Aufkommen und die Verwertung bzw. Beseitigung werden entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dokumentiert.

Insbesondere werden Qualitätskontrollen des Aushub- und Ausbruchmaterials, das für eine spätere Verwertung vorgesehen ist, im Hinblick auf Kontaminationen durch Sprengmittelrückstände durchgeführt und dokumentiert.

Es wird ein Bautagebuch geführt. Des Weiteren sind die Bauleiter zur Zusammenstellung von Tagesberichten verpflichtet. Diese Tagesberichte enthalten Eintragungen über Materialein- und -ausgänge aller Art, Arbeitsfortschritt, Witterungsbedingungen, Arbeitszeit und besondere Vorkommnisse, wie z. B. Materialschäden, Lieferprobleme, Störungen, Schäden, Unfälle, Bodenverunreinigungen durch Treib- oder Schmierstoffe, Lösungsmittel, Farbstoffe etc. Bautagebuch und Tagesberichte müssen der örtlichen Bauleitung des Bauherrn arbeitstäglich vorgelegt werden und werden von dieser spätestens wöchentlich abgezeichnet.

12.2. Betriebsphase

Die Abfallwirtschaft des ES-R wird in das bestehende Abfallwirtschaftssystem des KW Jochenstein eingebunden und die entsprechenden Maßnahmen durchgeführt. Darüber hinaus gehend sind keine weiteren Maßnahmen zur Beweissicherung und Kontrolle erforderlich.

13. Nachsorge

Nach Ablauf der genehmigten Bestandsdauer besteht grundsätzlich die Absicht der Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) eine Verlängerung der Genehmigung zu beantragen und den Energiespeicher Riedl entsprechend den technischen, gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen weiter zu betreiben.

Wird das Kraftwerk aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen stillgelegt, erfolgt die Sicherung, Verwertung bzw. Entsorgung der Komponenten entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen.



14. Aufgetretene Schwierigkeiten

Bei der Erstellung des Fachbeitrags traten keine Schwierigkeiten auf. Alle zur Beurteilung des Vorhabens aus abfallwirtschaftlicher Sicht erforderlichen Angaben waren vorhanden.

15. Zusammenfassung

Auswirkungen, die aus abfallwirtschaftlicher Sicht beurteilt werden, sind Art, Menge, Qualität und Verbleib der durch das Vorhaben angefallenen Abfälle. Die Abfälle werden anhand der derzeit geltenden Verordnungen beschrieben sowie mengenmäßig erhoben.

Die angestellten Untersuchungen zeigen, dass durch das Vorhaben ES-R aus abfallwirtschaftlicher Sicht nur geringe Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind. Trotzdem sind Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Abfallverwertung vorgesehen und zentrale Bestandteile der geplanten Baustofflogistik. Diese Maßnahmen tragen zur Schonung der Ressourcen und zum nachhaltigen Umweltschutz in der Bau- und Betriebsphase bei. Um deren Wirksamkeit abzusichern, wird der Stand der Technik der abfallrelevanten Maßnahmen beurteilt.

15.1. Errichtung

Aufgrund der geplanten Bauarbeiten und der einzusetzenden Baumaterialien wird während der Errichtung Aushub- und Ausbruchmaterial als wesentlicher Abfallstrom anfallen. Im Bereich des Speichersees wird das gesamte Material im Massenausgleich für die Errichtung des Ringdams und der luftseitigen Böschung verwendet. In den übrigen Baubereichen kann nur ein Teil des Aushub- und Ausbruchmaterials für verschiedene Baumaßnahmen vor Ort (bspw. Zuschlagstoff für Beton und Asphalt) wiederverwendet werden. Insgesamt fallen beim Bau des Energiespeicher Riedl (ES-R) und der gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) rund 206.000 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial (loose) an, das zur Verwertung durch Dritte abtransportiert wird oder ggf. deponiert werden muss.

Material, das abtransportiert werden muss, soll nach einer entsprechenden Qualitätskontrolle einer Verwertung zugeführt werden. Gegebenenfalls zu deponierendes Aushub- und Ausbruchmaterial wird vor der Ablagerung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung untersucht.

Weitere wesentliche Abfälle sind Reste von Beton, Holz, Eisen und Stahl sowie gemischte Bau- und Abbruchabfälle. Eine exakte Abschätzung dieser Abfallströme ist nicht möglich. Es ist jedoch hinsichtlich der Qualität und Quantität mit den auf gewerblichen und industriellen Großbaustellen üblichen Abfällen bzw. Mengen zu rechnen, für die es entsprechende Entsorgungs-/ Verwertungswege und Kapazitäten gibt.

Die Zuordnung des Abfallschlüssels für Aushub- und Ausbruchmaterial und der anderen zu erwartenden Abfälle wird unter Beachtung der Vorgaben der Abfallverzeichnisverordnung vorgenommen.

Die abfallwirtschaftlichen Auswirkungen beim Bau des Vorhabens ES-R werden aufgrund der zu erwartenden Abfallqualitäten und der vorgesehenen Entsorgungswege gering sein.

15.2. Betrieb

Durch die erwartete Zunahme der Personalstärke um ca. zehn Betriebsangehörige wird es zu einem geringen Anstieg an hausmüllähnlichen Abfällen bzw. Fäkalien kommen.



Darüber hinaus beschränken sich mögliche Auswirkungen auf Abfälle die von Wartungs- sowie Reinigungsarbeiten, Revisionen und Störungsbehebungen an den Kraftwerksanlagen und deren Nebeneinrichtungen stammen.

Die Abfallwirtschaft des ES-R wird in das bestehende Abfallwirtschaftssystem des Kraftwerks Jochenstein eingebunden und die entsprechenden Maßnahmen durchgeführt.

Aus abfallwirtschaftlicher Sicht sind durch die Arten, Mengen und Entsorgungswege der beim Betrieb anfallenden Abfälle keine wesentlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

15.3. Nachsorge

Nach Ablauf der genehmigten Bestandsdauer besteht grundsätzlich die Absicht der Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) eine Verlängerung der Genehmigung zu beantragen und den Energiespeicher Riedl (ES-R) entsprechend den technischen, gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen weiter zu betreiben.

Wird das Kraftwerk aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen stillgelegt, erfolgt die Sicherung, Verwertung bzw. Entsorgung der Komponenten entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen.

15.4. Gesamtbewertung

Das Vorhaben „Energiespeicher Riedl“ entspricht aus abfallwirtschaftlicher Sicht dem Stand der Technik sowie den einschlägigen rechtlichen Vorgaben. Die abfallwirtschaftlichen Grundsätze hinsichtlich Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen werden in allen Phasen im höchsten Ausmaß berücksichtigt bzw. eingehalten und sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase sind nur unerhebliche Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Aus diesem Grund ist das Vorhaben „Energiespeicher Riedl“ aus abfallwirtschaftlicher Sicht umweltverträglich.

