



**Boden und Altlasten**

**DDB 17 0393**

**21.01.2022**

## **Antrag auf Planfeststellung**

Errichtung und Betrieb einer  
Deponie der Deponiekategorie 0  
nach DepV im Tontagebau Herzfelde

HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und  
Verwertungs GmbH

Strausberger Straße 8h  
15378 Rüdersdorf OT Herzfelde

Tel.: 033434 43124

E-Mail: [info@hkv-umwelt.de](mailto:info@hkv-umwelt.de)

**HKV**  
Herzfelder Kreislaufwirtschafts-  
und Verwertungs GmbH

Vorhabenträger:



**HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH**  
Strausberger Straße 8h | D-15378 Rüdersdorf-Herzfelde

## Antrag auf Planfeststellung

### Errichtung und Betrieb einer Deponie der Deponieklasse 0 nach DepV im Tontagebau Herzfelde

Bundesland: Brandenburg  
Landkreis: Märkisch-Oderland  
Gemeinde: Rüdersdorf bei Berlin, OT Herzfelde

Herzfelde, 21.01.2022

Vorhabenträger:   
K. Magasch  
-Geschäftsführerin-

Planverfasser:



**G.U.B. Ingenieur AG**  
Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2 | D-01099 Dresden

Dresden, 21.01.2022

  
Dr. T. Popp  
-Niederlassungsleiter-

## **Antrag auf Planfeststellung**

# **Errichtung und Betrieb einer Deponie der Deponieklasse 0 nach DepV im Tontagebau Herzfelde**

<b>Objekt</b>	Tontagebau Herzfelde nördlich des Straßendamms der B1/B5
<b>Lage</b>	Bundesland Brandenburg Landkreis Märkisch-Oderland Rüdersdorf bei Berlin, OT Herzfelde
<b>Auftraggeber</b>	HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH Strausberger Straße 8h 15378 Rüdersdorf OT Herzfelde Telefon +033434 43124 E-Mail <a href="mailto:info@hkv-herzfelde.de">info@hkv-herzfelde.de</a> Internet: <a href="http://www.hkv-herzfelde.de">www.hkv-herzfelde.de</a>
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Niederlassung Dresden Glacisstraße 2, 01099 Dresden Telefon +49 (0) 351 658778-0 E-Mail <a href="mailto:info@gub-ing.de">info@gub-ing.de</a> Internet <a href="http://www.gub-ing.de">www.gub-ing.de</a>

**Bearbeitung**

Dr. sc. agr. Dietmar Meyer  
(Projektleitung)

Dipl.-Ing. Jörg Friedrich  
(Technologische Planung)

Dipl.-Ing (FH) André Schauer  
(Technologische Planung)

Dipl.-Ing. Wiebke Weber  
(Standicherheit)

Dr.-Ing. Wolfram Hennig  
(Immissionsprognose)

Dipl.-Geol. Dieter Rost  
(Geologie, Hydrogeologie)

M.Sc. Thomas Hösel  
(UVP-Bericht)

Dipl-Geol. Christoph Buchheim  
(Entwässerung)

M.Sc. Maria Mautsch  
(LBP, Endredaktion)

M.Sc. Eirini Papadimitriou  
(Entwässerung)

Dipl.-Ing. Richard Eichler  
(Bedarfsanalyse)

Angela Stephan  
(CAD-Konstruktion)

Malgorzata Priputen  
(Endredaktion Pläne)

**Projekt-Nr.**

DDB 17 0393

**Datum**

21.01.2022



Dr. T. Popp  
Niederlassungsleiter



Dr. D. Meyer  
Projektleiter

## Inhaltsverzeichnis

	Seite	
Deckblatt		
Titelblatt		
Inhaltsverzeichnis		
Tabellenverzeichnis		
Abbildungsverzeichnis		
Abkürzungsverzeichnis		
Arbeitsunterlagen		
<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben zum Antrag</b>	<b>21</b>
1.1	Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1DepV)	21
1.2	Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV)	21
1.3	Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV)	22
1.4	Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV)	23
1.5	Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV), Bedarfsanalyse	24
1.6	Ermittlung der Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV)	26
1.7	Ermittlung der Deponieendhöhe	26
1.8	Abfallaufkommen und -erzeuger	27
1.9	Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV)	28
1.10	Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen	30
1.10.1	Tonabbau nach BBergG	30
1.10.2	BlmSchG-Anlagenbetrieb	31
1.10.3	Wiedernutzbarmachungsverpflichtungen nach BBergG	31
1.10.4	Wasserrechtliche Erlaubnisse	33
1.11	Sicherheitenleistungen (§19 (1) Nr. 10 DepV)	34

<b>2</b>	<b>Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse</b>	<b>35</b>
2.1	Eigentumsverhältnisse	35
2.2	Bestehende Nutzung	35
2.3	Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 Abs. 1 Nr. 7 DepV)	36
2.3.1	Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000)	36
2.3.2	Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007)	37
2.3.3	Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2019 (LEP HR)	37
2.3.4	Regionalplan	37
2.3.5	Landschaftsrahmenplan	37
2.3.6	Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Rüdersdorf	38
2.3.7	Bebauungsplan	38
2.3.8	Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet	39
2.3.8.1	Schutzgebiete nach Naturschutzrecht	39
2.3.8.2	(Trink)-Wasserschutzgebiete	40
2.3.8.3	Waldausweisung	40
2.4	Abstand Wohnbebauung	41
2.5	Umfeldnutzung	41
2.6	Verkehrsanbindung und Infrastruktur	41
2.7	Standortauswahl	42
<b>3</b>	<b>Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)</b>	<b>44</b>
3.1	Geologie	44
3.2	Charakteristik des Bänderschluft-/Tonkomplexes als geologische Barriere und Rohstoff zu deren technischer Vervollkommnung	46
3.3	Hydrogeologie/ Wasserhaushalt	49
3.3.1	Gewässernetz	49
3.3.2	Bergbaugewässer	51

3.3.3	Wasserhaushalt/Klima	52
3.3.4	Hydrogeologische Verhältnisse	55
3.3.5	Hydrogeologische Prognosen auf Basis des Deponiekonzeptes	58
3.3.6	Höchstmöglicher Grundwasserstand	58
3.3.7	Wasserbilanz	59
<b>4</b>	<b>Bau- und Ablagerungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV)</b>	<b>60</b>
4.1	Einteilung Bauabschnitte (BA)	60
4.2	Deponieauflager/Deponiebasis	60
4.2.1	Einzelkomponenten der Deponiebasis	60
4.2.1.1	Deponieaufstandsfläche	61
4.2.1.2	Geologisch-technische Barriere	61
4.2.2	Basisentwässerung (Sickerwasser)	62
4.2.2.1	Mineralische Entwässerungsschicht	62
4.2.2.2	Sickerwassersammler	62
4.2.2.3	Durchdringungsbauwerke	62
4.2.2.4	Sickerwasserableitung	62
4.2.2.5	Sickerwasserspeicherung	63
4.2.2.6	Sickerwasserentsorgung	63
4.3	Ablagerungsbetrieb	64
4.3.1	Organisatorisches	64
4.3.2	Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes	64
4.3.2.1	Äußere Erschließung	64
4.3.2.2	Innere Erschließung	65
4.3.2.3	Medienversorgung	65
4.3.2.3.1	Energieversorgung	65

4.3.2.3.2 Telekommunikation	65
4.3.2.3.3 Trinkwasserversorgung	65
4.3.2.3.4 Abwasserentsorgung	65
4.3.2.3.5 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser	66
4.3.2.3.6 Löschwasservorhaltung	66
4.3.3 Einfriedung	66
4.3.4 Eingangsbereich	66
4.3.4.1 Betriebsgebäude	66
4.3.4.2 Waagen	67
4.3.5 Annahme der Abfälle	67
4.3.5.1 Charakterisierung der Abfälle	67
4.3.5.2 Kontrolluntersuchungen bei Aushub von verunreinigten Standorten	68
4.3.5.3 Eingangskontrolle	68
4.3.6 Abfalleinbau und Profilierung	68
4.3.6.1 Einbau und Verdichtung	68
4.3.6.2 Kontur des Deponiekörpers	69
4.3.6.3 Verfüllabschnitte	70
4.3.6.3.1 Verfüllabschnitt 1.1	70
4.3.6.3.2 Verfüllabschnitt 1.2	70
4.3.6.3.3 Verfüllabschnitt 1.3	70
4.3.6.3.4 Verfüllabschnitt 2.1	71
4.3.6.3.5 Verfüllabschnitt 2.2	71
4.3.6.3.6 Verfüllabschnitt 2.3	71
4.3.6.3.7 Verfüllabschnitt 3.1	72
4.3.7 Sauberhaltung der Zuwegung	72



4.3.8	Personal- und Geräteeinsatz	72
4.3.9	Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept	73
4.3.10	Information und Dokumentation	74
4.3.11	Brandschutz	74
4.3.12	Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)	74
4.4	Emissionen	75
4.4.1	Geräuschemissionen	75
4.4.2	Geruchsemissionen	76
4.4.3	Staubemissionen	76
<b>5</b>	<b>Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV)</b>	<b>77</b>
5.1	Oberflächenabdichtungssystem (OFA)	77
5.1.1	Überblick (OFA)	77
5.1.2	Einzelkomponenten (OFA)	77
5.1.3	Ausgleichsschicht	77
5.1.4	Deponieentgasung	77
5.1.5	Abdichtungskomponente	78
5.1.6	Schutzschicht	78
5.1.7	Entwässerungsschicht	78
5.1.8	Rekultivierungsschicht	78
5.1.9	Bepflanzung, abschließende Rekultivierung	79
5.1.10	Kontrollfeld	80
5.2	Oberflächenentwässerung	80
5.2.1	Grundsätze	80
5.2.2	Vorflutpunkte	80
5.2.3	Randgräben	81

5.2.4	Bermengräben	81
5.2.5	Regenrückhaltebecken	81
5.2.6	Temporäre Oberflächenwasserableitung	82
5.3	Sonstige Baumaßnahmen	82
5.3.1	Wegebau	82
5.3.2	Grundwassermessstellen	83
5.3.3	Oberflächenwassermessstellen	84
5.4	Qualitätssicherung	84
5.5	Maßnahmen der Nachsorgephase	84
<b>6</b>	<b>Geotechnische Betrachtung</b>	<b>86</b>
6.1	Setzungsbetrachtung zur Planumsauffüllung	86
6.2	Setzungsberechnungen für den Deponiekörper	87
6.3	Grundbautechnische Berechnungen	87
<b>7</b>	<b>Umweltauswirkungen</b>	<b>89</b>
7.1	Beeinträchtigungen durch die Errichtung der DK 0-Deponie	89
7.1.1	Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	89
7.1.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	89
7.1.3	Schutzgut Boden	90
7.1.4	Schutzgut Wasser	91
7.1.5	Schutzgüter Luft und Klima	92
7.1.6	Schutzgut Landschaft	92
7.1.7	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	93
7.1.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	93
7.2	Zusammenfassende Gesamteinschätzung	93
<b>8</b>	<b>Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV)</b>	<b>95</b>

**Anlagen-/Planverzeichnis**

<b>Anlagen-Nr. bzw. Plan-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Maßstab</b>	<b>Ordner</b>
<b>Planunterlagen</b>			
<b>Allgemeines</b>			
G 1.1	Übersichtskarte	1 : 10 000	1
G 1.2b	Lageplan Bestand mit Darstellung der Bauabschnitte	1 : 2 000	1
G 1.3c	Flurstückskarte mit Eigentumsvermerk	1 : 2 000	1
G 1.4c	Luftbild	1 : 10 000	1
G 1.5	Historischer Lageplan	1 : 10 000	1
G 1.6b	Geologische Schnitte	1 : 1 000	1
G 1.7	Karte der Erkundungsaufschlüsse	1 : 2 500	1
G 1.8	Liegendverlauf der natürlichen Geologischen Barriere	1 : 2 500	1
G 1.9	Isopachenkarte der natürlichen Geologischen Barriere	1 : 2 500	1
G 1.10b	Bedarfsanalyse, Planrechtfertigung	-	1
G 1.11	Hydrogeologisches Gutachten zur Wasserstandsprognose Restloch und Randbereiche Tontagebau Herzfelde	-	1
G 1.12	Herleitung der Sicherheitenleistungen	-	1
<b>Deponie-Basis</b>			
G 2.1c	Lageplan OK Planum Gesamtdeponie	1 : 2 000	1
G 2.2d	Lageplan OK geologisch-technische Barriere Gesamtdeponie	1 : 2 000	1
G 2.3d	Lageplan OK Sickerwasserfassung Gesamtdeponie	1 : 2 000	1

Anlagen-Nr. bzw. Plan-Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Ordner
G 2.4b	Regeldarstellung Sickerwasserspüleinrichtung	1 : 50	1
G 2.5b	Regeldarstellung Sickerwasserrigole	1 : 25	1
<b>Deponie Sickerwasserfassung</b>			
G 3.1	Regeldarstellung Sickerwasserkontrollschacht	1 : 25	1
G 3.2c	Lageplan Sickerwasserspeicherbecken	1 : 500	1
<b>Deponie Abfalleinlagerung, Deponiebetrieb</b>			
G 4.1.1c	Lageplan OK Abfalleinlagerung Gesamtdeponie	1 : 2 000	2
G 4.1.2c	Lageplan Bauphase 1.1	1 : 1 000	2
G 4.2.1c	Lageplan Verfüllabschnitt 1.1 und Bauphase 1.2	1 : 1 000	2
G 4.2.2c	Lageplan Verfüllabschnitt 1.2, Bauphase 1.3 und Bauphase 1.4	1 : 1 000	2
G 4.2.3c	Lageplan Verfüllabschnitt 1.3 und Bauphase 1.5	1 : 1 000	2
G 4.2.4c	Lageplan Bauphase 1.6	1 : 1 000	2
G 4.3.1b	Lageplan Verfüllabschnitt 2.1 und Bauphase 2.2	1 : 1 000	2
G 4.3.2b	Lageplan Verfüllabschnitt 2.2, Bauphase 2.3 und Bauphase 2.4	1 : 1 000	2
G 4.3.3b	Lageplan Verfüllabschnitt 2.3, Bauphase 2.5 und Bauphase 3.1	1 : 1 000	2
G 4.4.1c	Lageplan Verfüllabschnitt 3.1 und Bauphase 2.6	1 : 1 000	2
G 4.5a	Regeldarstellung Übergangsbereich zwischen zwei Bauabschnitten	1 : 50	2
G 4.6b	Lageplan Deponieeingangsbereich	1 : 500	2

Anlagen-Nr. bzw. Plan-Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Ordner
<b>Deponiestilllegung</b>			
G 5.1a	Regeldarstellung Oberflächenabdichtung	1 : 25	2
G 5.2c	Regeldarstellung Deponiefuß Westseite	1 : 100	2
G 5.3c	Regeldarstellung Deponiefuß Ostseite	1 : 100	2
G 5.4a	Regeldarstellung Setzungspegel	1 : 25	2
G 5.5	Regelquerschnitt Deponiebetriebsweg	1 : 50	2
G 5.6	Regelquerschnitt Deponieumfahrung	1 : 50	2
<b>Oberflächenentwässerung</b>			
G 6.1e	Lageplan Oberflächenentwässerung Gesamtdeponie	1 : 2 000	2
G 6.2	Regeldarstellung Schacht zur Abflusssteuerung	1 : 50	2
<b>Deponie Quer- und Längsschnitte</b>			
G 7.1.1c	Technologischer Schnitt 1A-1A`	1 : 1 000	2
G 7.1.2b	Technologischer Schnitt 1B-1B`	1 : 1 000	2
G 7.1.3b	Technologischer Schnitt 1C-1C`	1 : 1 000	2
G 7.1.4c	Technologischer Schnitt 1D-1D`	1 : 1 000	2
G 7.2.1b	Technologischer Schnitt 2A-2A`	1 : 1 000	2
G 7.2.2b	Technologischer Schnitt 2B-2B`	1 : 1 000	2
G 7.2.3b	Technologischer Schnitt 2C-2C`	1 : 1 000	2
G 7.3.1b	Technologischer Schnitt 3A-3A`	1 : 1 000	2
<b>Anträge nach anderen Rechtsvorschriften</b>			
A 1a	Antrag auf wasserechtliche Erlaubnis	-	3

<b>Fachgutachten Umwelt</b>			
F 1a	UVP-Bericht	-	3
F 2	Artenschutzfachbeitrag	-	3
F 3	Immissions-/Emissionsgutachten	-	4
F 3.1	Schalltechnische Untersuchungen	-	4
F 3.2	Staubimmissionsprognose	-	4
F 4a	Landschaftspflegerischer Begleitplan	-	4
<b>T 1 Entwässerung</b>			
T 1.1	Hydrologische Berechnungen	-	2
T 1.2c	Hydraulische Berechnungen Basisentwässerung	-	2
T 1.3	Hydraulische Berechnungen Oberflächenwasser	-	2
T 1.4b	Bemessung des Sickerwasserspeichers	-	2
T 1.5a	Bemessung Regenrückhalteraum		2
T 1.6	Wasserableitung zum Lakegraben – Bewertung nach DWA-M 153		2
<b>T 2 Standsicherheit</b>			
T 2.1a	Standsicherheitsuntersuchung	-	2
T 2.2	Setzungsbetrachtung zur Planumsauffüllung		3

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zum Einbau in die Inertstoffdeponie vorgesehene Abfallarten gemäß EAK	29
Tabelle 2:	Staffelung der Sicherheitenleistungen nach Vorhabenstufe	34
Tabelle 3:	Flächennutzungen im Vorhabenbereich	35
Tabelle 4:	Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz in der Umgebung des Vorhabens	39
Tabelle 5:	Geologisches Normalprofil Deponiestandort Herzfelde	45
Tabelle 6:	Kornverteilung Bänderschluff-Analysen der Erkundungsetappe 1984/1985	47
Tabelle 7:	Geohydraulische Materialeigenschaften der Natürlichen Geologischen Barriere	47
Tabelle 8:	Chemische Analysenergebnisse von 4 Proben von Herzfelder Ton/Schluff	49

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtsplan zum Oberflächenwassereinzugsgebiet „Neue Löcknitz“ mit Vorhabengebiet (Quelle: /02/)	50
Abbildung 2:	Jahresgang der Klimawerte an der Station Lindenberg	53
Abbildung 3:	Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum	54
Abbildung 4:	Vergleich der Windrichtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum	55
Abbildung 5:	Hydrodynamische Situation mit Reliefgliederung der Geländeoberfläche	56
Abbildung 6:	Hydrodynamische Verhältnisse des Grundwasserleiterkomplexes 2 (GWLK2) im Raum Herzfelde	57

## Verzeichnis häufig verwendeter Abkürzungen

ABP	Abschlussbetriebsplan
AE, morph.	Wassereinzugsgebiet, morphologisches
Au	Undurchlässige Fläche (bei Starkregenberechnungen)
BAB	Bundesautobahn
BA	Bauabschnitt
BPH	Bauphase
BRME 94	Baurestmassenerlass („Ablagerung und Verwertung von Baurestmassen im Bergbau und auf ehemals bergbaulich genutzten Flächen" vom 23. Juni 1994)
D	Dauerstufe (bei Starkregenberechnungen)
DepV	Deponieverordnung
DK	Deponieklasse
DWD	Deutscher Wetterdienst
EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
FFH	Flora- Fauna- Habitat (Schutzgebiet)
FNP	Flächennutzungsplan
FWK	Flusswasserkörper
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWKZ	Gewässerkennzahl
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HBP	Hauptbetriebsplan
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
LSG	Landschaftsschutzgebiet
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
Mg	Megagramm
MKZ	Messstellenkennziffer
MP	Messpunkthöhe



MW	Mittlerer Wasserstandswert gleichartiger Zeitabschnitte (Monat bzw. Jahr) in der betrachteten Zeitspanne (Beobachtungsreihe)
NN	Höhen Normal-Null über Amsterdamer Pegel
HN	Höhen Normal-Null über Kronstädter Pegel
NHN	Normalhöhen-Null – Deutsches Höhenreferenzsystem (DHRS), realisiert durch das Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN92) bzw. Höhen über Normalhöhen-Null (NHN) im DHHN2016
NSG	Naturschutzgebiet
NGB	Natürliche Geologische Barriere
OK	Oberkante
OWM	Oberflächenwassermessstelle
OWK	Oberflächenwasserkörper
$P_M(\text{WHJ})$	Langjähriges Mittel der Niederschlagssumme für ein Winterhalbjahr
$P_M(\text{SHJ})$	Langjähriges Mittel der Niederschlagssumme für ein Sommerhalbjahr
QSP	Qualitätssicherungsplan
$Q_{dr}$	Drosselabflussspende (bei Starkregenberechnungen)
$r_N$	Niederschlagsspende (bei Starkregenberechnungen)
T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit, mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet (bei Starkregenberechnungen)
TAE	Teileinzugsgebiet
UK	Unterkante
VA	Verfüllabschnitt
$V_s$	Speichervolumen (bei Starkregenberechnungen)
$\psi_{mi}$	mittlere Abflussbeiwerte
SBP	Sonderbetriebsplan
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

## Arbeitsunterlagen

- [U 1] Externe Stellungnahme des LfU vom 08.02.2016 zum Technischen Konzept zur Sickerwasserfassung vom 16.12.2015
- [U 2] G.U.B. Ingenieur AG (2020):  
Gefährdungsabschätzung – Auswirkungen des Einbaus von bergrechtlich zugelassenen bergbaufremden Materialien mit Zuordnungswerten bis Z1.1 zur Verwertung im Rahmen des Stilllegungsbetriebs (ABP) im Tontagebau Herzfelde- Ost  
29.01.2020
- [U 3] HRV Herzfelder Rohstoffe und Verwertung GmbH & Co. KG (2010):  
Hauptbetriebsplan 11/2010 – 12/2013 Tontagebau Herzfelde, Mineralstoffverwertung Herzfelde GmbH  
Herzfelde, 15.10.2010
- [U 4] G.U.B. Ingenieur AG (2021):  
Hauptbetriebsplan nach § 52 Abs. 1 BBergG für den Tontagebau Herzfelde  
(in Bearbeitung)
- [U 5] Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, Cottbus (2015):  
Zulassungsbescheid zum Hauptbetriebsplan Tontagebau Herzfelde  
11.05.2015
- [U 6] HULTZSCH, A. (1992): Abschlussbetriebsplan Tongewinnung Herzfelde Grube 2  
Ingenieurgesellschaft für Geologie Dr. Hultzsch GmbH, 1992
- [U 7] Bergamt Rüdersdorf des Landes Brandenburg (1992):  
Übernahmeerklärung und Zulassung des Abschlussbetriebsplans Tongewinnung Herzfelde Grube II  
Rüdersdorf, 11. Dezember 1992
- [U 8] Bergamt Rüdersdorf des Landes Brandenburg (1994):  
Nachträgliche Anordnung gem. §56 Abs. 1 BBergG zum Abschlussbetriebsplan Herzfelde Tongrube II  
Rüdersdorf, 10. März 1994
- [U 9] Bergamt Rüdersdorf des Landes Brandenburg (1998):  
Zulassungsbescheid Verlängerung des Abschlussbetriebsplan Herzfelde Tongrube II,  
Rüdersdorf, 15.01.1998
- [U 10] Bergamt Rüdersdorf des Landes Brandenburg (2003):  
Änderungsbescheid Abschlussbetriebsplan Herzfelde Tongrube II  
Rüdersdorf, 18. Februar 2003
- [U 11] Bergamt Rüdersdorf des Landes Brandenburg (2010):  
Änderungsbescheid Abschlussbetriebsplan Herzfelde Tongrube II, Rüdersdorf  
16. September 2010

- [U 12] LBGR (1998):  
Erlaubnisbescheid für das Entnehmen von Wasser (Oberflächenwasser) aus einem oberirdischen Gewässer sowie das Einleiten von Stoffen (Oberflächenwasser) in ein oberirdisches Gewässer, Cottbus, 28.10.1998
- [U 13] Landkreis Märkisch-Oderland Umweltamt, Untere Wasserbehörde (2011):  
Wasserrechtlichen Erlaubnis zum Einleiten von Stoffen in und Entnahme von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer (Feuerlöschteich)  
Seelow, 29.08.2011
- [U 14] LBGR (2011):  
1. Änderungsbescheid zur wasserrechtlichen Erlaubnis vom 28.10.1998 für das Entnehmen von Wasser (Oberflächenwasser) aus einem oberirdischen Gewässer sowie das Einleiten von Stoffen (Oberflächenwasser) in ein oberirdisches Gewässer, Cottbus, 02. Juli 2011
- [U 15] HGN Hydrogeologie GmbH, Niederlassung Berlin Brandenburg (2008):  
Hydrogeologisches Gutachten für die geplante Ortsumfahrung B 1/B 5 Herzfelde Hennigsdorf, 26.11.2008
- [U 16] BOLAB Analytik Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin 12.08.2010  
Prüfbericht Nr. 10-12392/1 über die Bestimmung der Korngrößenverteilung, bautechnische Eigenschaften und Durchführung des Proctorversuches an einer Ton-Mischprobe aus dem Liegenden, Höhe Anlage Gebrüder Schmidt.
- [U 17] SGS Institut Fresenius, Berlin, 01.04.2010  
Prüfbericht 859197 über die Bestimmung der Korngrößenverteilung, und geochemischen Zusammensetzung (Trockensubstanz und Eluat) an einer Schluff/Lehm sowie einer Tonprobe.
- [U 18] HGN Hydrogeologie GmbH, Niederlassung Berlin Brandenburg (2008):  
Hydrogeologisches Gutachten für die geplante Ortsumfahrung B 1/B5 Herzfelde, Hennigsdorf, 26.11.2008
- [U 19] FUGRO Consult GmbH (2016):  
Neuprognose zur Wasserstandsentwicklung für das Restloch bei Herzfelde  
Fugro Consult GmbH, Berlin 05.07.2016
- [U 20] ICV Ingenieurbüro für Consulting und Vermessung Markscheider Dipl.-Ing. U. Klöden:  
Tage- und Gewinnungsriss Tontagebau Herzfelde, Betriebszustand September 2014, digital: HERZFD\_Riss\_2014-LP\_2010, erstellt von AutoCAD eTransmit, 12. Juni 2015  
Freiberg, 02.12.2014
- [U 21] Gerhard Jursa & Christine Umpfenbach (2019):  
Risswerk (Bestandslageplan) vom 29.04.2019

- [U 22] Digitale Orthophotos v. 2014-06-08:  
- dop\_33420\_5814  
- dop\_33420\_5816  
- dop\_33422\_5814  
- dop\_33422\_5816
- [U 23] Digitale Topographische Karte 1 : 25 000:  
- 3448 Neuenhagen bei Berlin (2013-05-31)  
- 3449 Strausberg (2014-05-30)  
- 3548 Rüdersdorf bei Berlin (2013-05-31)  
- 3549 Herzfelde (2013-07-31)
- [U 24] Digitale Topographische Karte 1 : 10 000  
- 3448-SO Petershagen/Eggersdorf (2013-05-31)  
- 3449-SW Rehfelde (2013-07-31)  
- 3548-NO Rüdersdorf bei Berlin (2013-05-31)  
- 3549-NW Herzfelde (2013-07-31)
- [U 25] Schriftlicher Auszug aus dem Stammdatenverzeichnis der Messstellen Tasdorf mit den MKZ 3548 0934 und 3548 0935 des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV), Referat RS 5 Wasserbewirtschaftung, Hydrologie sowie zugehörige Messdaten und Monatsmittel
- [U 26] Schriftlicher Auszug aus dem Stammdatenverzeichnis der im Untersuchungsgebiet sowie angrenzenden Bereichen gelegenen Grundwassermessstellen des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV), Regionalabteilung Süd inkl. der Monatsmittel, Cottbus, Juli 2015
- [U 27] HULTZSCH, A. (1985):  
Ergebnisbericht Vorerkundung Ziegelton Herzfelde II, 44-BERLIN, 1985. - 69 S. , 11 LIT., 29 ANL., Archivnummer: 1003095.
- [U 28] WRASE, S.; KRUSE, R.; SCHWALBE, W. (1983):  
Geologisch-ökonomische Neubewertung Ziegelton Herzfelde 1983, 44-BERLIN, 1983. - 48 S. , 6 TAB., 8 LIT., 4 ANL., Archivnummer: 1003858
- [U 29] GROSSER, P. (1960):  
Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen Steine-und-Erden-Objekt Vorerkundung Ziegelton Herzfelde 1960, 42-(1960), 6 S, ABB, DIAGR, KT, SCHEM, TAB, TAF ZEICHN, LIT, REG, ANH, 8ANL, Archivnummer: 2005085
- [U 30] MEHNER, W. (1953):  
Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen auf Ziegelton Objekt Herzfelde 1953, 42-(1953), 10 S, ABB, DIAGR, KT, SCHEM, TAB, TAF ZEICHN, LIT, REG, ANH, 8ANL, Archivnummer: 2008488

- [U 31] MEHNER, W. (1956):  
Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen auf Ziegelton Objekt Herzfelde 1955, 42-  
(1956), 15 S, ABB, DIAGR, KT, SCHEM, TAB, TAF ZEICHN, LIT, REG, ANH, 11 ANL, Archiv-  
nummer: 2008489
- [U 32] MEHNER, W. (1952):  
Ergebnisbericht der Erkundungsbohrungen auf Ton, VEB Ziegelwerke Herzfelde 1952,  
42-(1953), 35 S, ABB, DIAGR, KT, SCHEM, TAB, TAF ZEICHN, LIT, REG, ANH, 9ANL, Ar-  
chivnummer: 2008490
- [U 33] STEINER, W.; LANGE, P. (1970):  
Bericht über die geologischen und lagerstättenkundlichen Verhältnisse der Beckentonla-  
gerstätte Herzfelde bei Berlin, Bezirk Frankfurt/Oder, Hochschule für Architektur und  
Bauwesen Weimar, 15.11.1970, Archivnummer: 2012652
- [U 34] Bodenverwertung Ost GmbH (05/2016):  
Ergebnisse von Wasser- und Sedimentanalysen, Email vom 30.05.2016
- [U 35] Bodenverwertung Ost GmbH (06/2016):  
Materialüberwachung nach Einbau, Analysen der Jahre 2009 und 2010
- [U 36] Merkblatt Nr. 3.6/4:  
Ableitung und Speicherung von Deponiesickerwasser  
Möglichkeiten, Bemessungsansätze, Technische Anforderungen-  
Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Stand: Februar 2015
- [U 37] HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH:  
Hauptbetriebsplan nach § 52 Abs. 1 BBergG für den Tontagebau Herzfelde.  
Antrag auf Zulassung vom 19.02.2021
- [U 38] Bohrergebnismitteilung der Henning & Quade GmbH & Co. Bau KG,  
Berlin, 07.04.2006
- [U 39] FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH  
Espenhain, 08.Juni 2006  
Laboruntersuchungen Deponie Herzfelde
- [U 40] Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg  
Kleinmachnow 26.1.1995  
Stellungnahme zum Beckenton/-schluff-Vorkommen Herzfelde
- [U 41] Landesamt für Umwelt (LfU):  
Artdatenabfrage für das Projekt Deponie Herzfelde über das Vorkommen von  
Säugetieren  
E-Mail vom 19.10.2016 an das Büro INROS LACKNER S.E.

- [U 42] INROS LACKNER S.E.:  
Herzfelder Tongruben – Faunistische Kartierung 2018 und 2019  
im Auftrag der HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH  
17.09.2019
- [U 43] INROS LACKNER S.E.:  
Herzfelder Tongruben – Biotopkartierung und Zufallsbeobachtung Fauna im Auftrag der  
HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH  
08.10.2017
- [U 44] Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (1995):  
Bescheid über die Ausnahmegenehmigung gem. § 36 BbgNatSchG von den Verboten  
des § 32 BbgNatSchG für den Tonabbau in der Tongrube 2 im Tonfeld II/55 Herzfelde  
der MVH Herzfelde GmbH (Az.: n 4.3-44711/87/klu, 21.02.1995)
- [U 45] Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (1995):  
Bescheid über die Ausnahmegenehmigung gem. § 36 BbgNatSchG von den Verboten  
des § 32 BbgNatSchG für die Verfüllung des Restloches West Herzfelde der MVH Herz-  
felde GmbH (Az.; N 4.3-44711/87/klu/hd, 15.05.1995)
- [U 46] Landkreis Märkisch-Oderland – untere Naturschutzbehörde (2008):  
Änderungsbescheide zu den Bescheiden des MUNR vom 21.02.1995 und 15.05.1995.  
Seelow, 17.03.2008 (Az.: N4121-0621a-07 und Az.: N4121-0621b-07)
- [U 47] Landkreis Märkisch-Oderland – untere Naturschutzbehörde (2011):  
Änderungsbescheid zu den Bescheiden des MUNR vom 21.02.1995 und 15.05.1995.  
Seelow, 01.02.2011 (Az.: N4121-06219-07-Ä)
- [U 48] Landkreis Märkisch-Oderland – untere Naturschutzbehörde (2016):  
Änderungsbescheid zum Bescheid der unteren Naturschutzbehörde vom 01.02.2011.  
Seelow, 28.11.2016 (Az.: 32.45/41-16-0011)

## **1 Allgemeine Angaben zum Antrag**

### **1.1 Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1 DepV)**

Antragsteller, Eigentümer und Betreiber der geplanten Deponie ist die Firma

**HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH**

Strausberger Straße 8 h  
D-15378 Rüdersdorf b. Berlin, Ortsteil Herzfelde  
Tel.: 033434 43124  
www.hkv-herzfelde.de

### **1.2 Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV)**

Die Planfeststellungsunterlagen einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan, Bericht über die Umweltverträglichkeit, Bedarfsanalyse/Planrechtfertigung, Standsicherheitsberechnungen sowie Staubemissions-/Immissionsuntersuchungen wurden erarbeitet durch nachstehende Firma:

**G.U.B. Ingenieur AG**

Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2, 01099 Dresden  
Telefon +49 (0)351 658778-0  
Telefax +49 (0)351 658778-30  
www.gub-ing.de

Die Erarbeitung der Unterlage zum Artenschutz erfolgte durch die Firma

**INROS Lackner SE**

Niederlassung Potsdam  
Zeppelinstraße 136  
D-14471 Potsdam  
Tel.: 03 31 – 7 06 70  
Fax: 03 31 – 7 06 72 75  
www.inros-lackner.de

An den schalltechnischen Untersuchungen hat mitgewirkt die Firma

**HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER**

**architekten ingenieure**

Büro Dresden/ Rossendorf  
Bautzener Landstraße 45  
D-0 1454 Radeberg  
Tel.: 03 51 – 2695-152  
Fax: 03 51 – 2695-159  
www.hsp-plan.de

### **1.3 Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV)**

Die HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH hat am 19.03.2018 beim Landesamt für Umwelt (LfU), Abteilung Technischer Umweltschutz, die Plangenehmigung für die Errichtung und den Betrieb einer Inertstoff-Deponie nach § 35 Absatz 2 und 3 KrWG [KrWG] am Standort Herzfelde beantragt. Nach Prüfung der Unterlagen teilte das LfU in ihrem Schreiben vom 08.05.2018 mit, dass es sich bei dem Vorhaben nicht um ein unbedeutendes Vorhaben, für das gemäß § 35 Absatz KrWG eine Plangenehmigung in Frage käme, handelt. Stattdessen wäre für das Vorhaben ein Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Auf Grundlage der erstellten Beratungsvorlage vom 06.09.2018 wurde ein Scoping-Termin mit der LfU durchgeführt. Im Scoping wurde der Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht unter Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) festgelegt. Im Ergebnis der zum Scoping eingegangenen Stellungnahmen der TÖB wurde die Antragsunterlage nochmals überarbeitet und um einen UVP-Bericht ergänzt. Darin werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltbedingungen am Standort und die Schutzgüter gemäß UVPG detailliert dargestellt und bewertet.

Mit Datum vom 26.03.2021 wurde dem Landesamt für Umwelt (LfU) ein Antrag auf Planfeststellung nach § 35 Absatz 2 und 3 KrWG für das Vorhaben „Errichtung und den Betrieb einer Deponie der Deponieklasse 0 nach DepV im Tontagebau Herzfelde“ zur Vollständigkeitsprüfung vorgelegt (Rev01). Die Stellungnahmen der an der Vollständigkeitsprüfung beteiligten Abteilungen N1 – Naturschutz, W 13 – Wasserwirtschaft, T16 – Abfalltechnik und T23 technischer Umweltschutz des LfU wurden der Antragstellerin im Zeitraum August - Oktober 2021 übergeben.

Die nunmehr vorliegende zweite Überarbeitung der Antragsunterlage (Rev02) berücksichtigt den zur Vollständigkeitsprüfung von den beteiligten Abteilungen geäußerten Ergänzungsbedarf und sonstigen Hinweise.

Für die Standortwahl war zum einen der überwiegende Grundbesitz der Antragstellerin sowie die Flächenverfügbarkeit maßgeblich, zum anderen die Nähe zu Abfallschwerpunkten, wie dem Großraum Berlin. Die ausgezeichnete verkehrliche Anbindung des Standortes Herzfelde, insbesondere hinsichtlich der Bundesautobahn BAB 10 (Berliner Ring), ermöglicht den Abfallerzeugern kurze Transportwege und verursacht vergleichsweise geringe Emissionen.

Hinzu kommen ausgewiesene Standorteignungen aus geologischer und hydrogeologischer Sicht und die hier im Tagebau gewinnbaren Rohstoffe zur Herstellung der geologisch-technischen Barriere.

Der Standort Herzfelde ist zudem durch eine bis in das 19. Jh. zurückgehende rohstoffwirtschaftliche Nutzung mit angeschlossener Verarbeitung und Nebengewerbe gekennzeichnet. Das beantragte Deponievorhaben sieht die Verfüllung mineralischer Abfälle vor. Damit einhergehend sind wesentlich strengere Auflagen des Gewässer- und Bodenschutzes verbunden. Außerdem bietet die standortansässige BVO Bodenverwertung Ost GmbH mit ihrer Abfall- und Transportlogistik gute Möglichkeiten, vorteilhaft in den Deponiebetrieb eingebunden zu werden, um die Verwertungsquote zu erhöhen.

Der beantragte Deponiekörper einschließlich seiner Nebenanlagen wird im Weiteren als Deponieklasse (DK) 0-Deponie Herzfelde bezeichnet.



## 1.4 Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV)

Der Deponiestandort im derzeitigen Tontagebau Herzfelde ist in den Plänen G 1.1 bis G 1.4 in Form einer Übersichtskarte, eines Bestandslageplans mit allen Nebeneinrichtungen, einer Flurstückskarte und eines Luftbildes dargestellt.

Die Lage der vorgesehenen Deponiefläche wird wie folgt beschrieben:

Land:	Brandenburg
Landkreis:	Märkisch-Oderland
Ort:	Rüdersdorf bei Berlin, OT Herzfelde
Gemarkung:	Herzfelde Flur 3

Koordinatenmittelpunkt: RW (33)n 421980 HW 5816523

Der Standort ist unter Berücksichtigung der Verkehrsanbindung für das Deponievorhaben ca. 30 km östlich des Stadtzentrums von Berlin sehr günstig gelegen.

Der Siedlungsraum Rüdersdorf bei Berlin/Herzfelde/Hennickendorf zeichnet sich durch seine Bedeutung als Wirtschaftsstandort aus. Ausgehend von den Kalkstein- und Tonvorkommen hat sich hier im Verlauf mehrerer Jahrhunderte eine Gewerkekonzentration von regionaler Bedeutung entwickelt. Durch die Gewerbe- und Tagebaugebiete sind die drei Gemeinden zu einem zusammenhängenden Siedlungsraum verschmolzen.

Das Vorhabengebiet liegt unmittelbar östlich der Strausberger Straße (L 23) Herzfelde - Hennickendorf. Westlich der Strausberger Straße schließen sich Gewerbegebietsflächen der MHV Mineralstoffverwertung Herzfelde GmbH an. Nördlich folgen ein Gewerbegebiet in Randlage zu Hennickendorf, südlich Restlöcher des ehemaligen Tonabbaugebietes. Nach Osten wird der geplante Deponiestandort durch die Kirschenstraße, eine Gleisanlage sowie von einem Solarpark von Landwirtschaftsflächen abgegrenzt. Im Süden wird das Vorhabengebiet durch die Trasse der Ortsumgehung Herzfelde (B1/B5) begrenzt. Die Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt:

Hennickendorf: ca. 400 m Norden,

Herzfelde: ca. 180 m Süden.

Detaillierter hierzu siehe Ausführungen in Abschnitt 0.

Neben den Siedlungsbereichen der Ortslage Herzfelde prägen landwirtschaftliche Nutzflächen und ein Gewerbegebiet die Umgebung.

Naturräumlich liegt das Vorhaben in der Großeinheit der Ostbrandenburgischen Platte, die einen Ausschnitt aus dem Jungmoränenland des Norddeutschen Tieflandes bildet. Die Oberflächengestalt der Landschaft ist durch Formen und Ablagerungen des Brandenburger und Frankfurter Stadiums der Weichselkaltzeit geprägt. Das Gebiet liegt am südlichen Rand der Barnimhochfläche (Barnimplatte) im Bereich des Strausberger Flächensanders. Es wird durch die Ausbildung von flachwelligen Grundmoränenflächen geprägt.

Das Relief im Bereich der Tongruben variiert sehr. Die Reliefunterschiede liegen zwischen ca. +28 m NHN bis +55 m NHN. Die flache Umgebung der Tongruben bewegt sich auf einem Höhen-niveau von +53 m NHN ...+55 m NHN.

## **1.5 Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV), Bedarfsanalyse**

Nach § 19 Abs. 1 Nr. 4 der DepV [DepV] ist im Rahmen eines Planfeststellungsantrages die Notwendigkeit der Deponie darzulegen.

Die Planungen zur Errichtung und zum Betrieb einer Deponie der Klasse 0 (Inertstoffdeponie) am Standort Herzfelde durch die HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs-GmbH stützen sich einerseits auf die Markterfahrungen im Zusammenhang mit den seit Jahren laufenden Bodenverwertungen zur Wiedernutzbarmachung des Tontagebaus Herzfelde-Ost sowie auf eine aktuelle Bedarfsanalyse; siehe Unterlage G 1.10. Der Betrachtungsraum der Bedarfsanalyse umfasst den Landkreis Märkisch-Oderland, sowie die im Umkreis von ca. 60 km benachbarten Landkreise Barnim, Oberhavel, Oder-Spree, Dahme-Spreewald, Teltow-Fläming und die Stadt Frankfurt/Oder sowie das Land Berlin.

Für inerte Bau- und Abbruchabfälle steht im Betrachtungsraum und darüber hinaus im Land Brandenburg keine Inertstoffdeponie (DK 0) zur Verfügung. Durch die Beseitigung von Klasse-0-Abfällen auf höherwertigeren Deponien (DK 1 bzw. 2), werden Deponiekapazitäten in Anspruch genommen, die für andere Abfälle dringend benötigt werden. Ein Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt (LfU) kommt zu dem Schluss, dass zusätzlicher Deponieraum für mineralische Abfälle (DK 1) zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit von mineralischen Abfällen über die nächsten 10 Jahre und darüber hinaus vonnöten ist /14/. Durch das Inkrafttreten der Mantelverordnung [MantelVO] und die damit verbundenen neuen Regelungen wird erwartet, dass es künftig zu einem verstärkten Engagement im Bereich des Recyclings und der Herstellung von RC-Baustoffen kommt. Diese Entwicklungen werden jedoch erst nach und nach relevante Auswirkungen auf das Aufkommen und die Entsorgungsmöglichkeiten von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen haben. Die bestehenden und geplanten – derzeit neun Deponieuvorhaben in Planung - Deponien werden bis zum Jahr 2030 nicht ausreichend Kapazität zur Entsorgung der Abfälle bereitstellen. Ein Großteil der auf Deponien der Klasse DK 1 beseitigten Abfälle umfasst dabei Material, das auch auf Deponie der Klasse DK 0 entsorgt werden könnte. Da bisher keine DK 0-Deponie in Brandenburg und Berlin vorhanden ist, wird es auf DK 1-Deponien verbracht. Die Errichtung und der Betrieb einer Deponie der DK 0 könnte durch eine künftig effizientere Nutzung von Deponien der DK 1 eine Verlängerung der Nutzungsdauer dieser Deponiekapazitäten bewirken.

In der Bedarfsanalyse wurde festgestellt, dass die Entsorgung von Abfällen der Kategorie DK 0 im Untersuchungsraum, auch unter Berücksichtigung der Deponieuvorhaben, nicht in ausreichendem Maße möglich ist, sodass ein Abfalltransport in andere Landkreise notwendig ist. Weiterhin wurde festgestellt, dass die jährlich anfallende Überschussmengen an DK0-Material, die nicht auf bestehende oder geplante Deponien der Kategorie DK 1 entsorgt werden können, die vorgesehene Annahmekapazität der geplanten Inertstoffdeponie Herzfelde im Untersuchungsraum übersteigt. Damit ist gesichert, dass ausreichend Material der DK 0 für den Betrieb der Deponie Herzfelde zur

Verfügung stehen wird. Die vorgenommenen Betrachtungen stützen sich auf die Annahme, dass die geplanten Neuvorhaben der Deponien der DK 1 ihren Betrieb im Betrachtungszeitraum aufnehmen und deren Kapazitäten vollumfänglich für die Entsorgung von Abfällen verwendet werden können. Aus derzeitiger Sicht ist jedoch nicht sichergestellt, ob das Deponievolumen tatsächlich in vollen Umfang zur Verfügung gestellt wird. Ein Bedarf zur Entsorgung von Material der DK 1 für den Betrachtungszeitraum und darüber hinaus ist demnach festzuhalten.

Da die Verwertung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen bei Verfüllungen von bergmännischen Abgrabungen in absehbarer Zeit nicht mehr zur Verfügung stehen werden, reduzieren sich die Entsorgungsmöglichkeiten und insbesondere die Anzahl der Annahmestellen sukzessive. Das bisher für die Verfüllung eingesetzten Material ist durch die Zuordnungswerte Z1.1 bzw. Z1.2 nach BRME definiert. Ein großer Teil der anfallenden Mengen kann entsprechend der Regelungen nach LAGA bzw. nach der neuen ErsatzbaustoffV nur noch sehr eingeschränkt verwertet werden. Eine Verwertung ist zudem nur möglich, wenn zum Zeitpunkt des Abfallanfalls Baustellen in zumutbarer Fahrentfernung existieren, bei denen die Herstellung von technischen Bauwerken mit den entsprechenden Einbaubedingungen vorgesehen ist. Darüber hinaus sind die in Berlin-Brandenburg anfallenden Mengen an Bodenaushub vielfach auch aus bodenmechanischen Gründen nicht für den Einsatz in technischen Bauwerken geeignet.

Aus den genannten Gründen folgt, dass für einen wesentlichen Anteil des bisher in Verfüllungen verwerteten Materials künftig nur eine Ablagerung auf einer Deponie möglich ist. Es handelt sich zum größten Teil um Materialien, die den Zuordnungswerten der DK 0 entsprechen. Wie oben bereits aufgeführt ist eine Entsorgung der Abfälle auf höheren Deponieklasse durch die Verringerung deren Kapazitäten von belasteten Abfällen nicht sinnvoll und wegen der höheren Preise auch aus wirtschaftlicher Sicht nicht angemessen. Unter Berücksichtigung der für die nächsten Jahre prognostizierten Entwicklung des Abfallaufkommens sowie der Entsorgungsmöglichkeiten wird festgestellt, dass für die Errichtung einer Inertstoffdeponie im Land Brandenburg, und insbesondere im betrachteten Untersuchungsraum einen nachweisbaren Bedarf besteht.

Die standörtlichen Bedingungen in Herzfelde zeichnen sich durch kurze Wege zu den Anfallorten und die gute Infrastruktur aus. Dies wird (mengenmäßig, infrastrukturell) belegt durch das angrenzende Unternehmen BVO Bodenverwertung Ost GmbH, welches mineralische Bau- und Abbruchabfälle und Bodenaushub verwertet. Darüber hinaus wird der Tontagebau, der sich unter der Fläche der geplanten Deponie befindet, bereits zum Teil mit mineralischen Abfällen verfüllt. Aufgrund einer ähnlichen Flächennutzung sind mit dem Errichten und dem Betrieb der Inertstoffdeponie keine über den heutigen Zustand hinaus reichende erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der naturräumlichen Gegebenheiten zu erwarten. Ferner ist durch die ohnehin bereits bestehende Nutzung als Tontagebau am Standort mit einer höheren Akzeptanz der Öffentlichkeit für das Vorhaben zu rechnen als bei der Inanspruchnahme anderer, bspw. landwirtschaftliche Flächennutzungen.

Die Bedarfsanalyse kommt zum Ergebnis, dass aus Sicht der räumlichen Verteilung des Abfallaufkommens und der Abfallströme der Standort Herzfelde vorteilhaft gelegen ist. Hinzu kommt die ausgewiesene Standorteignungen aus geologischer und hydrogeologischer sowie industriehistorischer Sicht in einem ehemaligen Tonabbaugebiet sowie die sehr gute verkehrliche Anbindung des Standortes.

## 1.6 Ermittlung der Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV)

Für die DK 0-Deponie Herzfelde ist eine Ablagerungsfläche (Basisfläche mit geologisch-technischer Barriere und Sickerwasserfassung) von ca. 27,0 ha geplant. Einschließlich Randdamm mit Deponieumfahrung und umlaufendem Entwässerungssystem beträgt die Gesamtfläche der Deponie ca. 40,4 ha.

Auf Grundlage des Planungsmodells für den gesamten Deponiekörper ergibt sich ein Gesamtabfallablagerungsvolumen von ca. 5.860.000 m<sup>3</sup>.

Für den Planfeststellungsantrag wird von einer jährlichen Abfalleinlagerungsmenge von ca. 500.000 Mg/a aus Direktanlieferung und ca. 60.000 Mg/a über den Recyclingbetrieb ausgegangen. Der Recyclingbetrieb wird von der BVO Bodenverwertung Ost GmbH betrieben. Unter Ansatz von 240 Werktagen/Jahr ergibt sich eine tägliche Abfalleinlagerungsmenge von durchschnittlich ca. 2.333 Mg/d.

Bei einer mittleren Einbaudichte von ca. 1,60 Mg/m<sup>3</sup> entspricht dies einem jährlichen Einbauvolumen von ca. 350.000 m<sup>3</sup>. Hieraus ergibt sich ein Ablagerungszeitraum der Deponie von prognostisch ca. 17 Jahren, zuzüglich eines Errichtungszeitraums für die Deponiebasis (1. Bauabschnitt) und die Oberflächenabdichtung. Dementsprechend verlängert sich der Betriebszeitraum bis zur Endabnahme.

## 1.7 Ermittlung der Deponieendhöhe

Das Planungsmodell des Deponiekörpers wurde auf der Grundlage folgender Randbedingungen entwickelt:

- Abstand von  $\geq 1,0$  m zwischen Deponiebasis (OK geol.-techn. Barriere: 49,3 m NHN) und prognostisch höchstem Grundwasserstand (HGW - 47,74 m NHN),
- Begrenzung der westlichen Ausdehnung durch das Feuchtbiotop,
- Begrenzung der östlichen Ausdehnung durch die Betriebsstraße,
- Böschungsneigung der Einzelböschung 1:3,
- Neigung der Plateaufläche  $\leq 1:20$ ,
- Bermenabstand vertikal ca. 15 m.

In früheren Berechnungen (Beratungsvorlage vom 05.09.2018) wurde der HGW mit +46,9 m NHN ermittelt. Darauf basierend wurde die Oberkante der geologisch-technischen Barriere zunächst mit +47,9 m NHN (1 m höher) geplant.

Der in Anlage G 1.11 neu berechnete HGW liegt um 0,84 m oberhalb der ursprünglichen Prognose und bietet damit eine deutlich sicherere Basis für die Festlegung der Oberkante der geologisch-technischen Barriere. Deren Niveau liegt jetzt 1,56 m über dem HGW und weist damit auch die geforderten Sicherheitsreserven auf.

Auf dieser Grundlage ergibt sich aus der Höhe OK Abfall (einschließlich Ausgleichsschicht) und den Schichtdicken für die Ausgleichsschicht sowie der Oberflächenabdichtung eine Deponieendhöhe von maximal ca. +96,3 m NHN. Damit ragt die geplante Deponie in ihren höchsten Bauwerksteilen im Westen bis 40 m und im Osten 37 m über das vorhandene Gelände auf.

Das Planungsmodell des Deponiekörpers ist im Lageplan, Plan-Nr. G 4.1.1, dargestellt.

## 1.8 Abfallaufkommen und -erzeuger

Der überwiegende Teil der Abfälle, der die Grenzwerte der DK 0 einhält und somit auf Inertstoffdeponien beseitigt werden darf, wird durch die Gruppe der inerten Bau- und Abbruchabfälle sowie Boden und Steine (Bodenaushub) gebildet. Im Allgemeinen unterliegt die Entsorgung von Abfällen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (öRE), durch die Statistiken zum Abfallaufkommen und den Entsorgungswegen geführt werden. Jedoch unterliegen „nicht gefährliche Bauabfälle“ nicht der kommunalen Entsorgungspflicht, so dass der größte Teil dieser Abfälle durch private Entsorgungsfachbetriebe außerhalb der Nachweispflicht einer Verwertung zugeführt oder zur Beseitigung zu Deponien gebracht wird. Die Erhebung und Bewertung des Abfallaufkommens sind somit für nicht gefährliche Bauabfälle mit Unsicherheiten verbunden.

In der Bedarfsanalyse zur Untersuchung der Notwendigkeit einer Deponie der Klasse 0 (DK 0) am Standort Herzfelde (Unterlage G 1.10) wurden die Stoffströme der Bau- und Abbruchabfälle für die Bundesländer Berlin und Brandenburg bestmöglich nachvollzogen und das Abfallaufkommen im Untersuchungsgebiet (Vgl. Abschnitt 1.5) abgeleitet. Demnach fielen in den Jahren 2013 bis 2018 jährlich im Raum Berlin und Brandenburg ca. 5,2 Mio. Mg an inerten Abfällen aus dem Bereich Bau- und Abbruchabfällen sowie Bodenaushub an. Davon gelangten 4,65 Mio. Mg nicht wieder in den Baustoffkreislauf, sondern wurden anderweitig verwertet oder beseitigt. Davon wurden rund 61 % bei der Verfüllung von Abgrabungen und ca. 23% bei der Sanierung von Altablagerungen verwertet.

Für das zugrunde gelegte Untersuchungsgebiet, das als Einzugsgebiet für eine Inertstoffdeponie am Standort Herzfelde anzusehen ist, wurde eine jährliche Menge von 3,3 Mio. Mg. an Abfällen ermittelt, die die Zuordnungswerte der DK 0 einhalten und außerhalb des Baustoffkreislaufes zu verwerten bzw. zu beseitigen sind. Der größte Anteil entfällt dabei auf Bauschutt und Bodenaushub (2,68 Mio. Mg). Hinzu kommen die Menge aus Behandlungsanlagen (nicht recyclebar, ca. 600.000 Mg), aus dem Rückbau illegaler Bauschuttanlagen (20.000 Mg) sowie aus der Altlastensanierung und den Abfällen aus der Rohr- und Kanalreinigung, inkl. Bohrspülung (40.000 Mg). Für die folgenden Jahre ist von einer jährlichen Steigerung der Gesamtmenge von 0,75 % auszugehen.

Die Menge, die die BVO Bodenverwertung Ost GmbH jährlich als zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb annimmt, ist in den letzten Jahren angestiegen. Derzeit werden ca. 250.000...550.000 Mg

im Jahr angenommen und verwertet. Die angenommenen Abfallmengen werden hauptsächlich von Entsorgungsbetrieben und Transportunternehmen angeliefert, die im Landkreis Märkisch-Oderland, dem Land Berlin oder dem Berliner Umland ansässig sind. Der größte Teil stammt von Baumaßnahmen im Land Berlin.

## 1.9 Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV)

Auf der geplanten DK 0-Deponie Herzfelde sollen Abfallarten zur Beseitigung angenommen werden, deren Schadstoffbelastung die Zuordnungswerte der DK 0 des Anhangs 3 der DepV einhalten bzw. unterschreiten. Die Gruppe der Abfälle, die auf einer Inertstoffdeponie entsorgt werden können, ist auf gering organische und nicht gefährliche Abfälle beschränkt, die unter vorherrschenden Bedingungen der Deponie nicht chemisch oder biologisch verändert werden. Im Allgemeinen werden sie als sogenannte „gering belastete mineralische Abfälle“ bezeichnet. Die avisierten Hauptabfallarten werden im Folgenden detaillierter betrachtet (Vgl. Tabelle 1).

**Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)** nach Kapitel 17 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) stellen mengenmäßig die größte Gruppe der auf Inertstoffdeponien beseitigten Abfälle dar. Dabei kommen jedoch nur Abfälle ohne oder mit nur sehr geringem organischem Anteil (Glühverlust  $\leq 3\%$ , bzw.  $\leq 1\%$  TOC laut DepV) in Frage. Dies sind hauptsächlich Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik sowie Boden und Steine aus dem Bodenaushub.

In der Gruppe der **Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen und Wasserbehandlungsanlagen** nach Kapitel 19 der AVV sind für die Bedarfsanalyse hauptsächlich solche Abfälle relevant, die bei der Behandlung von mineralischen Abfällen wie z. B. in Bauschutttaufbereitung und Bodenreinigungsanlagen anfallen. Diese Stoffe sind mineralische Inertstoffe, deren Schadstoffbelastung in vielen Fällen die DK 0-Zuordnungswerte einhalten. Auch bei mineralischen Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten und somit als gefährliche Abfälle eingestuft sind, wird bei der Aufbereitung der mengenmäßig größte Teil als nicht gefährlicher mineralischer Abfall abgetrennt. Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen hingegen besitzen in der Regel eine Zusammensetzung, wodurch die DK 0-Zuordnungswerte bezüglich einzelner oder mehrerer Parameter nicht eingehalten werden. Für diese Abfälle kann eine Beseitigung auf einer Inertstoffdeponie ggf. nach einer zusätzlichen Abfallbehandlung möglich sein.

In Tabelle 1 sind außer den in der Bedarfsanalyse (Unterlage G 1.10) hinsichtlich Aufkommen und Entsorgung detailliert untersuchten Abfallarten auch weitere aufgelistet, die chemisch quasi als inert einzuordnen sind. Über die in Tabelle 1 aufgeführten Abfallarten hinaus werden im Einzelfall weitere Abfallarten angenommen. Dies ist gesondert zu beantragen und vom LfU zu bescheiden.

Tabelle 1: Zum Einbau in die Inertstoffdeponie vorgesehene Abfallarten gemäß EAK

<b>Abfallschlüssel</b>	<b>Abfallbezeichnung</b>
<b>10 01</b>	<b>Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen</b>
10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt (nur Schlacken)
<b>10 09</b>	<b>Abfälle von Gießen von Eisen und Stahl</b>
10 09 03	Ofenschlacke
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
<b>10 10</b>	<b>Abfälle von Gießen von Nichteisenmetallen</b>
10 10 03	Ofenschlacke
10 10 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 10 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
<b>10 12</b>	<b>Abfälle aus der Herstellung von Keramikerzeugnissen und keramischen Baustoffen wie Ziegeln, Fliesen, Steinzeug</b>
10 12 01	Rohmischungen vor dem Brennen
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
<b>17 01</b>	<b>Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik</b>
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
<b>17 05</b>	<b>Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut</b>
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
<b>19 03</b>	<b>Stabilisierte und verfestigte Abfälle</b>
19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen
19 03 07	verfestigte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen
<b>19 08</b>	<b>Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (anderweitig nicht genannt)</b>
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
<b>19 09</b>	<b>Abfälle aus der Zubereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch oder industriellem Brauchwasser</b>
19 09 01	Feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände
<b>19 12</b>	<b>Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z.B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) (anderweitig nicht genannt)</b>
19 12 09 z)	Mineralien
<b>19 13</b>	<b>Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser</b>
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
19 13 04	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen



Hinzu kommen weitere nicht genannte Abfallarten, soweit sie die Zuordnungswerte nach Tabelle 2 in Anhang 3 der DepV einhalten, wobei der Gesetzgeber Abweichungen im Einzelfall von den Zuordnungswerten entsprechend den Fußnoten dieser Tabelle in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zulässt. Dies gilt insbesondere für geogene Hintergrundbelastungen, z.B. im Falle von tertärbürtigem Aushubmaterial.

## **1.10 Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen**

### **1.10.1 Tonabbau nach BBergG**

Im Bereich Herzfelde wird seit dem 19. Jahrhundert Ton abgebaut. Entsprechende Gruben existierten neben den heute noch betriebenen Tagebauen (ehemals Gruben Werk II und III) auch südöstlich des Ortes (Grube Werk I) sowie im Norden, westlich der Strausberger Straße; siehe Anlage 1.2 der Unterlage T 2. Die Grube Werk II wurde im Bereich nördlich des heutigen Straßendamms der B1/B5 im Jahre 1886 eröffnet.

Die geplante Deponieaufstandsfläche erstreckt sich über den Nordteil des Tagebaus Herzfelde-Ost und über den nördlich davon gelegenen, noch im Abbau befindlichen Tagebau Herzfelde.

Im Tagebau Herzfelde-Ost (Werk II) lief der Tonabbau in den 1990er Jahren nach wechselvoller Geschichte aus. Inhaberin der Bergbauberechtigung an dem Bergwerksfeld „Herzfelde-Ost“ und Bergbauunternehmer im Sinne des BBergG ist die Gebr. Schmidt Bauunternehmen AG mit Hauptsitz in Kirchen-Freusburg. Die HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH ist Grundstückseigentümerin. Für den derzeit laufenden Stilllegungsbetrieb liegt ein zugelassener Abschlussbetriebsplan (ABP) vor. Gemäß der Zulassung des ABP vom 11.12.1992 ist das Restloch geländegleich zu verfüllen. Festlegungen zur Folgenutzung/Rekultivierung oder Verpflichtungen zu Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahmen bestehen nicht. Es ist das Belassen einer offenen Rohbodenfläche vorgesehen.

Der Betrieb des aktiven Tontagebaus Herzfelde war zuletzt über einen bergrechtlichen Hauptbetriebsplan bis zum 31.03.2019 zugelassen [U 5]. Betreiberin des Tontagebaus und Inhaberin der Bergbauberechtigung an dem Bergwerksfeld „Herzfelde“ ist die HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH. Die Zulassung eines neuen bergrechtlicher Hauptbetriebsplans wurde beantragt [U 37]. Ein Abschlussbetriebsplan liegt noch nicht vor. Gemäß den Änderungsbescheiden der unteren Naturschutzbehörde vom 01.02.2011 und 28.11.2016 [U 47] [U 48] sind die nach Beendigung des Tonabbaus verbleibenden Flächen der natürlichen Sukzession zu überlassen.

Die Bereitstellung des zur Herstellung der geologisch-technischen Barriere benötigten bindigen Materials kann über die Wiederaufnahme der Tongewinnung im Tagebau Herzfelde nach Zulassung den neuen bergrechtlichen Hauptbetriebsplan sichergestellt werden. Die jährlich hierfür benötigte Abbaumenge liegt im Rahmen der seinerzeit bergrechtlich beantragten und auch zugelassenen Abbaumenge in Höhe von 200.000 Mg/a. Vorzugsweise soll mit diesem Rohstoff die geologisch-technische Barriere im Bauabschnitt 1 hergestellt werden. Die Herstellung der geologisch-technischen Barriere in den danach folgenden Bauabschnitten soll zusätzlich aus der Heranführung von geeignetem Fremdmaterial gesichert werden. Der Schluff-/Tongewinnung unmittelbar



nachfolgend werden die Abgrabungsräume erdbautechnisch wieder aufgefüllt. Die Auffüllung wird bis in Höhe des geplanten Deponieplanums geführt. Die Herstellung des Deponieplanums für die Errichtung der geologisch-technischen Barriere ist Schnittstelle zur Abgrenzung von Tätigkeiten nach BBergG [BBergG] und nach KrWG.

### **1.10.2 BImSchG-Anlagenbetrieb**

Im Ostbereich des ehemaligen Tontagebaus Herzfelde-Ost, außerhalb der Grenzen bergrechtlicher Verantwortung, hat sich in den 1990er Jahren ein Recyclingbetrieb etabliert. Als Betreibergesellschaft fungiert die BVO Bodenverwertung Ost GmbH. Sie ist ein Entsorgungsfachbetrieb, der in seiner Recyclinganlage Materialien bis zu den Zuordnungswerten Z2 der LAGA Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen Teil II Punkt 1.2 TR Boden vom 05.11.2004 bzw. Teil II Punkt 1.4 TR Bauschutt (einschl. 1.3 für Straßenaufbruch) vom 06.11.1997 annehmen und verwerten kann. Zur Verfügung steht eine 20.000 m<sup>2</sup> große Anlagenfläche mit hocheffizienter Wasseraufbereitungsanlage.

Die Wasseraufbereitungsanlage (zweistrassiger Aufbau) besteht aus Vorlagebecken, Neutralisationseinheit, Kiesfiltereinheiten, Aktivkohlefilter, Schlammkonditionierung/ Schlammstapelbehälter und Umkehrosmoseanlage. Von der Durchsatzleistung her wurde die Anlage auf 20 m<sup>3</sup>/h dimensioniert. Im Absetz- und Speicherbecken können vor der Behandlungsanlage –im Falle von Stark- und Dauerniederschlagsereignissen- insgesamt 452 m<sup>3</sup> Oberflächenwasser aufgestaut werden.

Eine bis zum 31.08.2036 befristete Wasserrechtliche Erlaubnis [U 13] regelt die Einleitung von Oberflächen- und Sickerwasser der Recycling-Anlage und die Entnahme von Wasser zum Zwecke der Staubbindung und Produktbefeuchtung an der Recycling-Anlage. Die Ableitung von Überschusswasser aus der Wasseraufbereitungsanlage, welches nicht als Brauchwasser im Kreislaufsystem für den Recyclingbetrieb genutzt wird, erfolgt über unterflur geführte Rohrleitungen DN200/DN300/DN400/DN600 im Freispiegelgefälle bis zur Einleitstelle in den südlich der Betriebsflächen des Recyclingstandortes gelegenen Feuerlöschteich. Selbiger ist aus einem wassergefüllten Tongrubenrestloch hervorgegangen. Er besitzt keine Vorflutbindung.

Zum BImSchG-Genehmigungsumfang gehören auch das Zwischenlagern von Erdstoffen und die Errichtung und der Betrieb einer Wiederaufbereitungsanlage für Verfüllerstoffe (Böden, Bauschutt, Bodenaushubmaterialien und ähnliche Stoffe) sowie die Annahme und Verwertung und der Handel mit mineralischen Schüttgütern. Entsprechend dem Zulassungsumfang des bergrechtlichen ABP werden davon größere Mengen zur Wiederauffüllung der Restlochbereiche im ehemaligen Tontagebau Herzfelde-Ost verwertet.

### **1.10.3 Wiedernutzbarmachungsverpflichtungen**

Wiedernutzbarmachungsverpflichtungen nach BBergG bestehen derzeit ausschließlich im Tontagebau Herzfelde-Ost. Grundlage sind bergrechtliche Zulassungen des Abschlussbetriebs ([U 7] bis [U 11]). Der Geltungsbereich des ABP (siehe Eintragung im Plan G 1.2) stellt gleichzeitig den Aufsichtsbereich für die Ausübung der bergbaulichen Tätigkeit durch das Brandenburgische Landesbergamt (LBGR) dar.

Frei von Rekultivierungsverpflichtungen sind öffentlich gewidmete Verkehrsflächen soweit sie im Zusammenhang mit dem Straßenbauobjekt Umgehungsstraße B1/B5 stehen (z. B. Unterführung der Zufahrt zum Gewerbestandort des Recyclingplatzes). Dieser Dammkörper einschließlich seiner angebotenen Verkehrsflächen wurde auf Grundlage eines Planfeststellungsbeschlusses vom Juli 2012 zum Bau der Ortsumfahrung Herzfelde errichtet. Dieser berechtigt, den Tontagebau Herzfelde-Ost unmittelbar südlich des Standortgrundstücks mit einem 12 m bis 20 m hohen Damm zu queren.

Nach [U 7] endet die Bergaufsicht erst nach Durchführung des Abschlussbetriebsplans, im vorliegenden Fall somit nach Abschluss der vollständigen Verfüllung des Restlochs bis über den Grundwasserspiegel, was mit Abnahme durch die Bergbehörde unter Hinzuziehung der TÖBs und Vorlage einer entsprechenden Abschlussdokumentation (inkl. Abschlussriss/Wiedernutzbarmachungsriß) festgestellt wird.

Die Zulassung der Übernahmeerklärung des ABP vom 11. Dezember 1992 [U 7] bestimmt als Ziel eine vollständige Rückverfüllung des verbliebenen Restlochs, wobei näherungsweise die ursprüngliche Geländeoberfläche mit einem Abstand von 2,0 m zum sich künftig einstellenden Grundwasserniveau wieder herzustellen ist. Mit dieser Komplettverfüllung als geeignet beschiedene Maßnahme der Sicherung nicht dauerstandsicherer Tagebauendböschungen wird der öffentlichen Sicherheit nach dem Ende der Bergaufsicht hinreichend Rechnung getragen.

Nach geltender ABP-Zulassung darf mit Verweis auf eine nachträgliche Anordnung des Bergamtes Rüdersdorf vom 10. März 1994 [U 8] zur Böschungssicherung sowie zur Verfüllung des Restlochs ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen unterhalb einer Höhe von +39 m NHN die Verfüllung mit bergbaufremden Materialien mit Zuordnungswerten bis Z0 durchgeführt werden, wobei nach [U 8] einschränkende Bedingungen wie folgt formuliert sind:

- „Einbau unterhalb eines Niveaus von mindestens 1 m über dem sich einstellenden Grundwasserspiegel“.
- „Bei einem Einbau oberhalb eines Niveaus von mindestens 1 m über dem sich einstellenden Grundwasserspiegel“ ist die Verfüllung mit bergbaufremden Materialien mit Zuordnungswerten bis Z1.1 (mineralische Baurestmassen) zulässig.

Für den Einbau von mineralischen Baurestmassen wurde in der Zulassung (Anordnung 3 in [U 8]) der Störstoffanteil auf  $\leq 3$  Vol.-% beschränkt. Der Einsatz von unbelastetem Bauschutt wurde auf die Sicherung von Böschungen entsprechend den Erfordernissen der Standsicherheit beschränkt, was auf standsicherheitliche Aussagen des ABP zurückgeht, wonach bei nicht standsicheren Einzelböschungen eine Böschungsfußsicherung in Form von Stützkeilen (Vorschüttungen) mit grobstückigem Gestein einzubauen ist.

Die Änderungsbescheide vom 18. Februar 2003 [U 10] und 16. September 2010 [U 11] zur ABP-Zulassung regeln, dass ausschließlich Stoffe verwendet werden dürfen, welche unter die folgenden Abfallschlüssel / Abfallbezeichnungen fallen:

- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Ziegel
- 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik ohne gefährliche Stoffe
- 17 05 04 Boden und Steine, die keine gefährlichen Stoffe enthalten
- 17 05 06 Baggergut ohne gefährliche Stoffe

Ein nicht unwesentlicher Anteil der zur Verwertung in begründeten Fällen zugelassenen mineralischen Baurestmassen stammt vom benachbarten Recyclingbetrieb. Diese werden, außer für Böschungssicherungsmaßnahmen, auch für geotechnische Stabilisierungen der Kippenoberfläche zur Erhaltung der Befahrbarkeit sowie als Tragschicht für innerbetriebliche Fahrwege eingesetzt. Zu den bergbaufremden Einbaumaterialien zählen auch sandige Erdstoffe mit der AVV-Nr. (Abfallschlüsselnummer) 170504, die für Wegebaumaßnahmen und Feinprofilierungen eingesetzt werden.

Für den Tontagebaus Herzfelde bestehen bergrechtliche Festlegungen zur Wiedernutzbarmachung bisher nicht. Der noch zu erstellenden Abschlussbetriebsplan wird ebenfalls die Herstellung einer weitestgehend ebenen Geländemorphologie durch die Verfüllung noch vorhandene Senken und die Einebnung vorhandener Aufschüttungen und Wälle vorsehen. Aufgrund früherer Festlegungen der oberen [U 44] [U 45] und später unteren Naturschutzbehörde [U 46] [U 47] [U 48] zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Beeinträchtigung geschützter Biotope bzw. den Eingriff in Natur und Landschaft durch den Tonabbau sind die am nordwestlichen Rand entstandenen Gewässer-, Gehölz- und sonstigen Sekundärbiotope mit einer Gesamtflächen von ca. 5.300 m<sup>3</sup> zu erhalten. Dies wurde bei der Abgrenzung der Deponieaufstandsflächen entsprechend berücksichtigt. Die nach Beendigung des Tonabbaus verbleibenden Restflächen sind der natürlichen Sukzession zu überlassen.

#### **1.10.4 Wasserrechtliche Erlaubnisse**

Die wasserrechtliche Erlaubnis [U 12] gestattet, im Rahmen des bergrechtlichen ABP bis zum Abschluss der Wiedernutzbarmachung Wasser aus der Tongrube Herzfelde II zu entnehmen und Stoffe in ein oberirdisches Gewässer einzuleiten. Diese Erlaubnis wurde mit [U 14] hinsichtlich der Befristung an die Laufzeit des ABP gekoppelt.

Als Sumpfungswasseranfall sind ausgewiesen:

$$Q_{\max}: 100 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (max. Fördermenge der Pumpe)}$$

$$Q_{\text{mittel}}: \text{ca. } 150.000 \text{ m}^3/\text{a}$$

Die Einleitung des gehobenen Wassers erfolgt in den Vorflutgraben zum Möllensee (Lakegraben). Eine koordinatengenaue Einleitstelle wurde nicht bestimmt.

## 1.11 Sicherheitsleistungen (§ 19 (1) Nr. 10 DepV)

§ 36 Abs. 3 KrWG und § 18 Abs. 1 DepV schreiben vor, dass der Betreiber einer Deponie für die Ablagerungsphase und Rekultivierung sowie zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nach der Stilllegung der Deponie Sicherheit zu leisten oder ein gleichwertiges Sicherheitsmittel zu erbringen hat. Dementsprechend müssen die Antragsunterlagen gemäß § 19 Abs. 1 Nr. 10 DepV auch Angaben zu Sicherheitsleistungen enthalten.

Es wird eine Stufung der Höhe der Sicherheitsleistungen (6 Stufen) vorgeschlagen (Vgl. Tabelle 2), die sich im Wesentlichen am erreichten Stand fertig gestellter (mit dem Auftrag der Rekultivierungsschicht abgeschlossener) Bauabschnitte orientiert und auch Maßnahmen der sukzessiv nachgeschalteten Gestaltung, Unterhaltung und Überwachung beinhalten. Es wird also zwischen Stilllegungskosten und den Nachsorgekosten unterschieden.

Die Herleitung der Sicherheitsleistungen ist der Anlage G 1.12 zu entnehmen. Der planmäßige Nachsorgebetrieb erstreckt sich bei einer Deponie der Klasse DK 0 auf 10 Jahre. Im Übrigen orientiert sich die Höhe der Sicherheitsleistungen am prognostischen Aufwand für die Rekultivierung. Die Berechnung der Nachsorgeleistungen erfolgt mit Hilfe der Barwertmethode.

Zusammengefasst stellen sich die gestuften Sicherheitsleistungen wertmäßig wie folgt dar (alle Angaben in Brutto mit 19% gesetzl. MwSt):

Tabelle 2: Staffellung der Sicherheitsleistungen nach Vorhabenstufe

Vorhabenstufe		Gesamtkosten (Stilllegungs- u. Nachsorgekosten)
1	BA 1 - Baubeginn	6.122.162 €
2	BA 2 - Baubeginn	11.131.179 €
3	Abschluss Oberflächenabdichtung BA 1	8.193.025 €
4	BA 3 - Baubeginn	9.571.642 €
5	Abschluss Oberflächenabdichtung BA 2	5.720.983 €
6	Abschluss Oberflächenabdichtung BA 3	368.780 €

## 2 Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse

### 2.1 Eigentumsverhältnisse

Das Vorhaben ist in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin, Gemarkung Herzfelde, Flur 3 gelegen.

Der Plan G 1.3 gibt auf Grundlage der verwendeten amtlichen Liegenschaftskarte eine Übersicht zur Katastersituation.

Für die Zuwegungen zum Deponiegelände werden unter anderem als Gewerbegebietsstraßen (östliche Zufahrt über die Kirschenstraße und nördliche Zufahrt über die Straße Pappelhain, Vgl. Unterlage G 1.4) genutzte Fremdgrundstücke im Eigentum der Gebr. Schmidt Bauunternehmen AG in Anspruch genommen. Über Grundstückskaufverträge zwischen der Antragstellerin und Gebr. Schmidt Bauunternehmen AG ist ein Infrastrukturgebrauchsrecht auf Pachtbasis vereinbart. Dieses schließt unter anderem die Gleisanlage und das Grundstück 286 ein. Das Grundstück der mittig über das geplante Deponiegelände verlaufenden westliche Zufahrt von der Strausberger Straße (Vgl. Unterlage G 1.4) befindet sich im Eigentum der Antragstellerin.

### 2.2 Bestehende Nutzung

Die Vorhabenfläche befindet sich vollständig innerhalb der aneinandergrenzenden Bergwerksfelder nach § 9 BBergG:

- Herzfelde-Ost, für den Rohstoff „tonige Gesteine für die Herstellung kleinformatiger Wandbauelemente“ und
- Herzfelde, für den Rohstoff „tonige Gesteine für die Herstellung kleinformatiger Wandbauelemente“.

Nutzungen bezogen auf die Vorhabenfläche:

Tabelle 3: Flächennutzungen im Vorhabenbereich

Bergwerksfeld Herzfelde	Bergwerksfeld Herzfelde-Ost		
	Nördlicher Feldesteil	Östlicher Bereich	Südlicher Feldesteil
Aktiver Bergbau mit Abbau von tonigen Gesteinen im Tagebau (Trockenabbau)	Stilllegungsbetrieb mit Wiedernutzbarmachung (Auffüllung d. Restlochfigur)	Gewerbegebietsfläche mit Recyclingstandort (BlmSchG)	Restloch mit bestehenden, unerfüllten Wiedernutzbarmachungsverpflichtungen

Das Vorhabengebiet ist von industriell bzw. gewerblich genutzten Flächen umgeben. Westlich der Strausberger Straße (L 23) schließt sich die MVH Mineralstoffverwertung Herzfelde GmbH an. Nördlich folgt ein Gewerbegebiet in Randlage zu Hennickendorf. Nach Osten wird der geplante Deponiestandort von einem Solarpark abgegrenzt.

Die Errichtung der Deponie erfolgt auf Flächen, die bereits durch langjährigen Tonabbau sowie die früheren Ziegeleien vorbelastet sind. Darüber hinaus werden keine Flächen in Anspruch genommen.

## **2.3 Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 Abs. 1 Nr. 7 DepV)**

### **2.3.1 Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000)**

Nach dem Landschaftsprogramm Brandenburg aus dem Jahr 2000 /10/ hat die naturräumliche Region Barnim und Lebus sowohl aufgrund der landschaftsbezogenen Voraussetzungen als auch wegen der räumlichen Nähe zu Berlin besondere Bedeutung hinsichtlich des Schutzes und der Entwicklung des Erholungs- und Erlebnisraumes. Daher sind die erlebnisreichen traditionellen Erholungslandschaften in ihrer Qualität zu sichern sowie stadtnahe Kulturlandschaften zu Naherholungslandschaften zu entwickeln.

Allgemeines Entwicklungsziel für das engere Planungsgebiet ist der Erhalt bzw. die Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden, vorwiegend ackerbaulichen Bodennutzung bei besonderer Beachtung einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung. Darin eingeschlossen sind schutzgutbezogen folgende Entwicklungsziele:

- der Erhalt bzw. die Wiedereinbringung charakteristischer Landschaftselemente in überwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen,
- eine bodenschonende Bewirtschaftung,
- die Priorität des Grundwasserschutzes in Gebieten überdurchschnittlicher Neubildung,
- die Sicherung von Freiflächen, die für die Durchlüftung eines Ortes von besonderer Bedeutung sind,
- der Aufbau und die Entwicklung des Landschaftsbildes (hier Standgewässer, eine kleinteilige Flächengliederung und räumliche Strukturierung)
- die Entwicklung von Kulturlandschaften mit aktuell eingeschränkter Erlebniswirksamkeit.

### **2.3.2 Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007)**

Laut den Leitlinien des Landesentwicklungsprogrammes 2007 der Länder Berlin und Brandenburg sollen bei der Sanierungs- und Rekultivierungsplanung von Bergbaufolgelandschaften naturschutzfachliche und touristische Zwecke besonders berücksichtigt werden (LEPro, Begründung zu § 6 Abs. 6<sup>1</sup>).

### **2.3.3 Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2019 (LEP HR)**

Der Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2019 (LEP HR) [LEP HR] konkretisiert als überörtliche und zusammenfassende Planung die Grundsätze der Raumordnung des Landesentwicklungsprogramms und setzt einen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion. Der LEP HR ist am 1. Juli 2019 in Kraft getreten.

Laut dem Grundsatz G 4.1 Kulturlandschaftliche Handlungsräume des LEP HR sollen Deponien verträglich in Kulturlandschaften integriert werden.

Darüber hinaus sind für die Deponie Herzfelde keine grundsätzlichen Aussagen bzgl. Zielen oder Grundsätzen der Raumentwicklung im LEP HR vorhanden. Nordwestlich, im Bereich Stienitzsee, wird eine Zielfläche „Freiraumverbund“ (Z 6.2) ausgewiesen, welche sich nach Osten bis an die Gleisanlagen der Werkbahn im Industriegebiet Herzfelde erweitert.

### **2.3.4 Regionalplan**

Das Planungsgebiet liegt am westlichen Rand der Planungsregion Oderland-Spree. Regionalplanerische Vorgaben bestehen bisher nur zur Windenergienutzung und zentralörtlichen Gliederung der Region. In der Festlegungskarte vom Juni 1996 zur zentralörtlichen Gliederung wird die Gemeinde Rüdersdorf als „Grundzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums“ ausgewiesen.

Der Vorentwurf des Sachlichen Teilregionalplans „Regionale Raumstruktur und Grundfunktionale Schwerpunkte“ Oderland-Spree mit seiner Begründung und dem Umweltbericht befindet sich derzeit in der öffentlichen Beteiligung. Rüdersdorf bei Berlin wird darin strukturräumlich als Berliner Umland in der Planungsregion Oderland-Spree ausgewiesen.

### **2.3.5 Landschaftsrahmenplan**

Ein Landschaftsrahmenplan besteht für den Landkreis Märkisch-Oderland bisher nicht.

---

<sup>1</sup> Landesentwicklungsprogramm 2007 der Länder Berlin und Brandenburg (LePro 2007) vom 18.12.2007 (GVB1.Bbg.I, S.235), ersetzt durch in Kraft treten des LEP B-B am 15.05.2009

### 2.3.6 Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Rüdersdorf

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Rüdersdorf vom 24.06.2010 /09/ zielt in seiner Plandarstellung auf eine möglichst naturnahe und unterhaltungsarme Folgenutzung der bergbaulich hinterlassenen Geländeoberfläche. Dabei wird sich an der langfristig ablaufenden Sukzession in unberührten Restlochbereichen vor allem im Südteil der Grube II orientiert, wo sich auf den nährstoffreichen Böden eine artenreiche Laubwaldbestockung eingestellt hat. Die nach der Verfüllung geschaffenen Flächen sollen quasi der ungesteuerten Sukzession vorbehalten bleiben. Für den Restlochbereich des Tontagebaus Herzfelde-Ost gibt der FNP vor, durch Rekultivierung (FNP, S. 32) und Renaturierung (FNP, S. 37) „naturnahe Waldbereiche“ (FNP, S. 131) sowie "Gehölz- und Grünlandstreifen" (FNP, S. 150) zu schaffen [...]. Der bestehende Grünzug auf den Industriebrachen und Abbaugebieten des seit dem Jahr 1990 beendeten Tonabbaus ist zur Entlastung von Luftschadstoffen besonders zu schützen (FNP, S. 159). Zu diesem Zweck kennzeichnet der FNP in der textlichen Begründung (S. 122 f.) die Freiflächen des Bergwerksfeldes "Herzfelde-Ost", soweit sie nicht Bestandteil des Gewerbe- und Industriegebietes Herzfelde sind, nördlich der Ortsumfahrung als „Fläche für Wald und Wasser“. Es ist geplant im Bereich des Tontagebaus Herzfelde-Ost einen Wald mit Naherholungsfunktion zu schaffen bzw. auszudehnen. Der Wald soll als Grünverbindung zwischen Herzfelde und den Grünzügen am Stienitzsee dienen. Mit dieser Grünverbindung wird das bestehende Hauptbiotopverbundsystem vervollständigt (FNP, S. 37, 139, 150).

Die bergbaulich in Anspruch genommenen Flächen beider Tagebaue werden in den Planungen nach § 5 Abs. 2 Nr. 10 und Abs. 4 BauGB als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft ausgewiesen. Das untersetzend werden Maßnahmen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft mit Erhalt, Ergänzung und Neuanlage von Feldgehölzen sowie Schutz-, Pflege und Entwicklungsmaßnahmen aufgrund genehmigter Bebauungspläne oder anderer Genehmigungen umgesetzt.

Die früher durch Werksanlagen der Ziegelindustrie genutzten Flächen östlich des Tontagebaus Herzfelde-Ost, nördlicher Teil des Feldes und Herzfelde werden bis zur noch weiter östlich verlaufenden Gleisanlage als gewerbliche Bauflächen ausgewiesen. Als gewerbliche Bauflächen werden auch die Anschlussflächen nördlich Herzfelde einschließlich der Wohnbebauung „Am Pappelhain“ ausgewiesen.

Die von der Strausberger Straße zum Recyclingstandort abgehende Betriebsstraße, zwischen den Tontagebauen Herzfelde-Ost und Herzfelde ist im FNP als gewerbliche Baufläche ausgewiesen.

### 2.3.7 Bebauungsplan

Für die Flächen des Recyclingstandortes einschließlich der Zufahrt von der Strausberger Straße besteht ein rechtsgültiger Bebauungsplan (B-Plan Nr. 8: Strausberger Straße-Ost). Darin ist die Zufahrtstraße als private Straßenverkehrsfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB) festgesetzt. Daran schließen sich beiderseits Bauflächen für eine Nutzung als Industriegebiet (§ 9 BauGB) an. Ebenso sind der bestehende Recyclingstandort und die daran westlich, zum Tontagebau Herzfelde-Ost, angrenzenden Flächen als Bauflächen für eine Nutzung als Industriegebiet vorgesehen. Die Bauflächen werden durch einen Grünzug (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB) von benachbarten Landwirtschaftsflächen abgegrenzt.



## 2.3.8 Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

### 2.3.8.1 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Schutzgebiete nach den §§ 20 - 26 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind im Vorhabengebiet nicht vorhanden.

Die nächstgelegenen Schutzgebiete nach BNatSchG in der Umgebung der Vorhabenfläche sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4: Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz in der Umgebung des Vorhabens

Name	Nummer	Entfernung/ Bemerkungen
<b>FFH - Gebiete</b>		
Herrensee, Lange-Damm-Wiesen und Barnimhänge	DE 3449-301	1.300 m Norden
Fledermausrevier Rüdersdorf	DE 3548-305	4.000 m Westen
<b>Naturschutzgebiete</b>		
Herrensee, Lange-Damm-Wiesen und Barnimhänge		1.300 m Norden
<b>Landschaftsschutzgebiete</b>		
Strausberger Sander-, Os- und Barnimhanglandschaft		1.300 m Norden
Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet		1.700 m Südwesten
Niederungssystem des Zinndorfer Mühlenfließes und seiner Vorfluter		2.800 m Osten

### 2.3.8.2 (Trink)-Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete nach § 51 WHG sind im Vorhabengebiet nicht ausgewiesen.

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete sind:

Trinkwasserschutzgebiete für das Wasserwerk Strausberg gem. Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Strausberg vom 19. Juli 2012 (GVBl.II/12, [Nr. 65])	6,5 km Nord- nordost
Trinkwasserschutzgebiete für das Wasserwerk Berlin-Friedrichshagen Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Berlin-Friedrichshagen vom 20. Februar 2001 (GVBl.II/01, [Nr. 04], S.46) (dazwischen Kalksteintagebau Rüdersdorf)	8,1 km West- südwest
Trinkwasserschutzgebiete für das Wasserwerk Eggersdorf Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Berlin-Friedrichshagen vom 15. November 2006 (GVBl.II/06, [Nr. 30], S.497) (dazwischen Stienitzsee)	2,4 km Nord- west
Trinkwasserschutzgebiet für das Wasserwerk Erkner Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Erkner, Wasserfassungen Neu Zittauer und Hohenbinder Straße vom 21. März 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 24])	10,1 km Süd- südwest

### 2.3.8.3 Waldausweisung

Für das Vorhabengebiet bestehen keine Waldausweisungen im Sinne des Brandenburger Waldgesetzes (BbgWaldG).

## 2.4 Abstand Wohnbebauung

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich

- in südlicher Richtung in der Ortslage Herzfelde in einer Entfernung von ca. 180 m,
- in nördlicher Richtung in der Ortslage Hennickendorf in einer Entfernung von ca. 400 m („Am Pappelhain“) sowie
- an der Westseite - Strausberger Straße in Höhe des BA 3 mit 120 m Abstand zu einem Einzelanwesen mit Imbiss und 170 m Abstand zu einem Wohnblock auf gewerblicher Baufläche der Heim Verwertung und Entsorgung GmbH & Co. KG, Strausberger Str. 9.

Die Wohnbebauung „Am Pappelhain“ in ca. 100 m Entfernung zum geplanten Deponiegelände ist im FNP /09/ als gewerblichen Baufläche ausgewiesen. Die Wohnnutzung ist rückläufig. Eine Weitervermietung leerstehender Wohnblöcke bzw. Wohnungen ist nach Angaben des Eigentümers und Vermieters, der Gebr. Schmidt Bauunternehmen AG, nicht geplant. Stattdessen ist ein Abriss leerstehender Wohngebäude vorgesehen. Die Bebauungspläne Nr. 08 Strausberger Straße Ost für den Ortsteil Herzfelde sowie Nr. 02 Pappelhain für den Ortsteil Hennickendorf der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin weisen die Bebauung nördlich des geplanten Deponiegeländes ebenfalls als „Gewerbliche Baufläche“ aus.

## 2.5 Umfeldnutzung

Westlich des zukünftigen Deponiestandortes schließt sich das Zementwerk Rüdersdorf an, östlich befinden sich eine Solarenergieanlage und im Weiteren überwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen. Südöstlich befindet sich die Bodenverwertungsanlage der BVO Bodenverwertung Ost GmbH, südlich verläuft die Bundesstraße B1/B5.

## 2.6 Verkehrsanbindung und Infrastruktur

Der Standort ist hinsichtlich der Verkehrsanbindung mit einer Entfernung von ca. 30 km östlich des Stadtzentrums von Berlin sehr günstig gelegen.

Südlich des Vorhabenbereiches verläuft die Ortsumfahrung B1/B5 Herzfelde mit Zu- bzw. Abfahrten an der Strausberger Straße (im Westen) und auf der Ostseite in Höhe des vorhandenen Recyclingbetriebs über die Kirschenstraße. Über die Ortsumfahrung der Bundesstraße B1/B5 gelangt man rasch zur ca. 10 km entfernten Anschlussstelle Berlin-Hellersdorf der Bundesautobahn BAB 10 (Berliner Ring) bzw. in östliche Richtung nach Müncheberg und Frankfurt/Oder.

## 2.7 Standortauswahl

Die Gegend um Herzfelde/ Hennickendorf/ Rüdersdorf ist seit vielen Jahrzehnten durch Rohstoffabbau und Abfallwirtschaft geprägt. Bei dem Vorhabenstandort handelt es sich um einen bis in das 19. Jahrhundert zurückreichenden industriehistorisch bzw. bergbaulich geprägten Standort. Dabei machen die heute sichtbaren Bergbaustrukturen nur einen Teil des gesamten historisch gewachsenen Projektes aus. Die geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten von 1911 weist solche außerhalb der heutigen Tagebaue für Verarbeitungs- und Umschlagprozesse genutzten Bereiche aus; siehe Plan G 1.5.

Auch im Umfeld des geplanten Deponiestandortes Herzfelde befinden sich weitere Flächen, auf denen Baurohstoffe wie Kalkstein, Ton, Sand und Kies gewonnen wurden und zum Teil heute noch gewonnen werden. Ebenso wurden in dieser Gegend seit vielen Jahrzehnten Abfälle verwertet. Dadurch haben sich Unternehmen der Bau-, Entsorgungs- und Logistikbranche in der Region angesiedelt.

Durch die in den letzten Jahren stetig ansteigende Bauaktivität in Berlin und Brandenburg kommt es zu einem zunehmenden Anfall an mineralischen Bau- und Abbruchabfällen sowie Steinen und Bodenaushub. Der größte Anteil des Abfallaufkommens entfällt dabei auf das Land Berlin, gefolgt vom Berliner Umland. Auf die übrigen Gebiete entfallen nur ca. 25 %. Für die Entsorgung von mineralischen Bauabfällen besteht also ein Bedarf an zusätzlichen Entsorgungsmöglichkeiten in der Region Berlin-Brandenburg /16/. Aus der Bedarfsanalyse (Unterlage G 1.10) geht hervor, dass in den nordöstlich an Berlin angrenzenden Landkreisen Märkisch-Oderland, Barnim und Oberhavel keine Deponiestandorte vorhanden sind.

Im Sinne einer Reduzierung von Fahrwegen besteht somit in der östlichen und nordöstlichen Umgebung von Berlin ein übermäßig großer Bedarf an Entsorgungsmöglichkeiten. Dabei sind Standorte nahe der Landesgrenze von Berlin und mit günstigem verkehrstechnischen Anschluss zu bevorzugen, da so die Umlaufzeit der anliefernden LKW reduziert und in der Folge die Anzahl der gleichzeitig fahrenden Fahrzeuge und dadurch die Emissionen verringert werden.

Ein Deponiestandort hier, im westlichen Teil des Landkreises Märkisch-Oderland, erfüllt die genannten Anforderungen. Er bietet die Nähe zu den Schwerpunkten des Abfallaufkommens (Land Berlin, Berliner Umland) und eine Anbindung an die Autobahnen der Region. Durch die Schaffung von DK 0-Deponiekapazitäten werden Entsorgungskapazitäten für den größten Teil der mineralischen Bauabfälle bereitgestellt und somit dem in /15/ festgestellten Bedarf an zusätzlichen Deponievolumen für die meisten der bilanzierten DK 1-Abfälle entsprochen.

Der Standort Herzfelde zeichnet sich durch seine Nähe zu Abfallschwerpunkten und gleichzeitig einer Entfernung zu bestehenden Deponien bzw. geplanten Deponiestandorten von mindestens 30 km aus. Aufgrund der räumlichen Lage und der verkehrstechnischen Anbindung sowie der Vorprägung der bereits devastierten Fläche und der bestehenden Abfall- und Transportlogistik der BVO Bodenverwertung Ost GmbH, bietet der geplante Standort eine Vielzahl an Vorteilen gegenüber möglichen alternativen Flächen in der Region nordöstlich von Berlin, die sich wie folgt skizzieren lassen:

- bergbauliche Überprägung der gesamten Vorhabenfläche,
- im Rahmen bergrechtlicher Zulassungen laufende Verfüllung des Tontagebaus,
- gewerbliche Umfeldnutzung,
- günstige Verkehrsanbindung mit Umgehung der Ortslage Herzfelde (Bundesstraße B1/B5) und kurze Distanz zur Bundesautobahn BAB 10,
- Standortvorteil des Vorhabens östlich von Berlin mit einem hohen Bedarfspotential für die Entsorgung entsprechender Abfälle,
- gute infrastrukturelle Erschließung des Standortes,
- nach Größe und Geometrie günstiger Flächenzuschnitt,
- geologisch günstige Standortvoraussetzungen mit Verbreitung von grundwasserstauenden Schichten im Untergrund und Grundwasserpotentialen im Hauptgrundwasserleiter mehrere Meter unter der Deponieaufstandsfläche,
- keine Betroffenheit oder Beseitigung geschützter Bestandteile von Natur und Landschaft.

Außerdem ist die HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs-GmbH am Standort in der vorteilhaften Lage über Grundbesitz zu verfügen.

Mit der Folgenutzung Deponie nach DepV wird die bergrechtliche Verfüllung unter wesentlich strengeren Auflagen des Gewässer- und Bodenschutzes fortgesetzt. Der Standort ist durch den Tonabbau, das verarbeitende Gewerbe und die Verfüllungsmaßnahmen bereits vorgeprägt.

Für diesen Standort wurde über die bergrechtliche Verfüllung hinaus ein Bedarf an Entsorgungskapazitäten für mineralische Abfälle nachgewiesen. Auf der Inertstoffdeponie sollen künftig jährlich ca. 350.000 m<sup>3</sup> (ca. 560.000 Mg) entsorgt werden. Dies entspricht in etwa der Menge, die bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt zur Aufbereitung und Verwertung angeliefert wird. Durch die Aufnahme des Deponiebetriebes am gleichen Standort und anstelle der bisher durchgeführten bergrechtlichen Verfüllung ergeben sich somit keine wesentlichen Änderungen bezüglich angelieferter Mengen und LKW-Fahrten.

Aus vorgenannten Gründen ist eine Alternativenprüfung entbehrlich.

### **3 Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)**

#### **3.1 Geologie**

Regionalgeologisch gesehen liegt die Tonlagerstätte Herzfelde in Hochflächenposition im südlichen Randbereich des Barnim-Plateaus, einer ebenen bis flachwelligen Grundmoränenplatte, die während des Brandenburger Stadiums der Weichselkaltzeit abgelagert wurde.

Bei dem Rohstoff handelt es sich um einen mehr oder weniger tonig ausgebildeten Bänderschlufluff, einem glazilimnischen Beckensediment, das in einem halokinetisch bedingten Senkungsfeld der Struktur Rüdersdorf zwischen Saalekaltzeit (Warthe-Stadium) und Weichselkaltzeit (Brandenburger-Stadium) zur Ablagerung kam.

An der Basis der Bänderton/-schluffserie sind Geschiebemergel der Saale- Kaltzeit (Drenthe-Stadium; qS2-3) weitverbreitet. Lokal kommen über dem Geschiebemergel auch Schmelzwassersande vor, die derselben geologischen Einheit angehören.

Im Hangenden der glazilimnischen Bänderton/-schluffserie sind Geschiebemergel der älteren Weichselkaltzeit (Brandenburger Stadium; gW1) sowie jüngere weichselkaltzeitliche Nachschüttbildungen (Sande) verbreitet. Im Ostteil des Bergwerksfeldes Herzfelde-Ost wurden diese Sande, die als Erosionsstruktur den Geschiebemergel teils bis zum Bänderton-/Schluffkomplex abgetragen haben, in früheren Zeiten abgebaut, was eine in N-S-Richtung länglich eingeregelter Geländesenke mit einem aktuellen Geländeniveau von ca. +50,0 bis +51,0 m NHN hinterlassen hat.

Im Trassenbereich der B1/B5, also am Südrand des Vorhabengebietes, stehen an der Oberfläche unter geringmächtigen Geschiebesanddecken fast ausschließlich Grundmoränenbildungen (Geschiebemergel und -lehme) der Weichselkaltzeit an. Die Basis des wechselnd mächtigen, z. T. durch Sandeinlagerungen aufgegliederten Grundmoränendeckkomplexes liegt zwischen +43 m NHN bis +53 m NHN. Darunter folgen Schmelzwassersande, die sich über die schluffig-tonigen Beckensedimente gelegt haben.

Das geologische Normalprofil der Tonlagerstätte Herzfelde lässt sich basierend auf den Darstellungen des geologischen Erkundungsberichtes von 1985 [U 27] wie folgt skizzieren:

Die geologischen Lagerungsverhältnisse im Vorhabenbereich sind in 6 vertikalen Querschnitten und 1 Längsschnitt dargestellt; siehe Unterlage G 1.6. Darin wurden auch die nach verschiedenen risslichen Unterlagen ermittelten Austonungsgrenzen und Rückverfüllkörper eingetragen sowie die aufgrund von Bohrbefunden und Grundwasseraufschlüssen belegten Grundwasserstände.

Der Plan G 1.7 gibt eine Übersicht der für die Auswertung der Lagerungsverhältnisse herangezogenen Erkundungsaufschlüsse.

Von besonderem Interesse für das Vorhaben sind die Schluffe und Bänderschlufluffe mit variierenden Tongehalten. Sie können im Vorhabengebiet als natürliche geologische Barriere (NGB) im tieferen Untergrund betrachtet werden. Der Plan G 1.8 zeigt den Liegendverlauf dieser Bildungen, die in den Tagebauen Gegenstand des Abbaus waren, jedoch in der Basis weitgehend unverritz geblieben sind.

Tabelle 5: Geologisches Normalprofil Deponiestandort Herzfelde

Mächtigkeit von - bis	Ø	Lithologie	Stratigraphie	Schichtglied Bezeichnung	Verwendungszweck
0,0 - 17,0	-	Aufschüttung	Holozän qh	Mineralischer Abfall	überwiegend Verwertung zur Restlochauffüllung
0,2 - 0,5	0,3	Schluff, humos	Holozän qh	Humoser Schluff	Rekultivierungserdstoff
0,1 - 1,5	0,4	Sand, humos	Holozän qh	Humoser Sand	Verschnitt mit Rekultivierungserdstoff
0,2 - 2,3	1,4	Sand hellgrau bis rostbraun, meist mittelkörnig	Weichsel-Kaltzeit qW1	Sand	Bettungs-/Füllstoff
0,4 - 2,7	1,4	Geschiebelehm, graugelb bis rostbraun, stark sandig	Weichsel-Kaltzeit qW1	Geschiebelehm	Rekultivierungserdstoff
0,4 - 11,7	3,6	Sand, graugelb-hellgrau, fein- bis mittelkörnig	Weichsel-Kaltzeit qW1	Sand	Bettungs-/Füllstoff
0,3 - 6,6	2,9	Geschiebelehm, graugelb, schluffig, sandig	Weichsel-Kaltzeit qW1 - Brandenburger-Stadium	Geschiebelehm	Rekultivierungserdstoff
1,4 - 4,7	2,6	Sand, graugelb	Saale-Kaltzeit qsWA Warthe-Stadium	Sand	Bettungs-/Füllstoff
3,0 - 18,1	11,0	Bänderschuff und Bänderschuff, tonig, im Wechsel, grau, z. T. sandig mit abgerollten Keupereinschlüssen	Saale-Kaltzeit Warthe-Stadium qsWA bis Weichsel-Kaltzeit qW1	Bänderschuff, tonig Bänderschuff	Dichtungserdstoff für die geologisch-technische Barriere nach Eignungsfeststellung (QSP)
0,3 - 12,0	2,4	Geschiebemergel grau sandig, schluffig mit Sandeinlagerungen bis 0,3 m	Saale-Kaltzeit qsD jüngeres Drenthe - Stadium	Sand Geschiebemergel Sand	Liegendes
-10,0		Sand, Kies	Saale-Kaltzeit qsD älteres Drenthe - Stadium	Sand	Liegendes

Der Plan G 1.9 zeigt eine auf den aktuellen Zustand (Ist-Oberfläche) bezogene Isopachenkarte dieser Ablagerungen. Im Modellbereich (Isochromen-Darstellung) sind Schluffe und Bänderschuffe mit Mächtigkeiten zwischen 2 m und 11 m ausgebildet. Auch außerhalb des Modellbereiches - ausgeblendet (weiß) - sind noch Restmächtigkeiten der Schluff-/ Bänderschuffablagerung vorhanden, die jedoch aufgrund von Rückverfüllungen und vorher bestehender Abgrabungsgeometrie nicht sicher ausgewiesen werden konnten.

Im Zuge der hydrogeologischen Modellierungen wurde herausgearbeitet, dass die als NGB des tieferen Untergrundes anzusehenden Bildungen im späteren Grundwasserbereich (nach Einstellung der bergmännischen Wasserhaltung) gelegen sind, sodass sie die Standortvoraussetzung im Sinne von Anhang 1, Nr. 1 DepV [DepV] nur bedingt erfüllen, denn die geologische Barriere muss bei der Errichtung einer Deponie der DK O über folgende Merkmale verfügen:

- Wasserundurchlässigkeit der geologischen Barriere  $k \leq 1 \cdot 10^{-7}$  m/s,
- Schichtdicke der geologischen Barriere  $d \geq 1,00$  m,
- permanent zu gewährleistender Abstand der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel von mindestens 1,00 m.

### **3.2 Charakteristik des Bänderschuff-/Tonkomplexes als Rohstoff der technischen Barriere**

Da eine natürlicherweise vorhandene geologische Barriere im Bereich der Deponieaufstandsfläche nicht flächendeckend ausgebildet bzw. erst im tieferen Untergrund, im späteren Grundwasserbereich, ausgebildet ist, muss die Barriere komplett mit technischen Mitteln hergestellt werden. Diese Vorgehensweise entspricht der DepV, Anhang 1, Nr. 1.2, Pkt. 3 und 4, wonach die geologische Barriere durch technische Maßnahmen errichtet, vervollständigt oder verbessert werden kann.

Als Rohstoffe für die Herstellung der geologisch-technischen Barriere stehen im Planungsgebiet der Bänderschuff-/Tonkomplex und der ihn überwiegend ohne Zwischeneinschaltungen unmittelbar unterlagernde saale-2-kaltzeitliche Geschiebemergel (Drenthe-Stadium) zur Verfügung. Hinweise auf die geohydraulischen und geochemischen Materialeigenschaften des Bänderschuff-/Tonkomplexes und des unterlagernden Geschiebemergelkomplexes finden sich in [U 16], [U 17], [U 37], [U 38].

Insbesondere die 2006 am Standort nördlich des ehemaligen Pressenhauses (Ruine) bei Brl. 20/84 sowie in Nähe des Brl. 21/84 (siehe Eintragung im Plan G 1.7) niedergebrachten Erkundungsbohrungen HZF 01/2006 (BA ca. +54,5 m NHN und HZF 02/2006 (BA ca. +50,0 m NHN) haben aufgrund ihrer systematischen Probenbemusterung mit umfangreichen laboranalytischen Befunden eine Schlüsselfunktion zur Beurteilung der Güte der daraus herstellbaren geologisch-technischen Barriere im Untergrund des geplanten Deponiekörpers.

Im Erkundungsprogramm 1984/1985 sind die Bänderschuffe in 21 Bohrungen bemustert und an 29 Mischproben auf ihren Stoffbestand hin untersucht worden. Darüber hinaus liegen die Analysergebnisse von zwei Haufwerkproben und Großversuchen vor. Danach sind die Kornverteilungen wie folgt (Tabelle 6):



Tabelle 6: Kornverteilung Bänderschluﬀ-Analysen der Erkundungsetappe 1984/1985

Kornanteil [mm]	Mittelwert [Masse-%]	Spannweite [Masse-%]
>0,063	8,17	0,7 – 22,1
0,063 – 0,020	23,7	11,4 – 39,5
0,020 – 0,002	56,4	34,4 – 67,4
<0,002	19,9	12,15 – 26,0

Mit Tabelle 7 folgt eine Zusammenstellung der laboranalytischen Befunde der Proben aus dem Bohrerkundungsprojekt von 2006 [U 38], [U 39].

Die darin aufgeführten kf20-Werte bzw. kf10-Werte wurden aufgrund von Durchflussversuchen nach DIN 18139 [DIN 18139] festgestellt. Die Druckgradienten variierten geringfügig zwischen  $I=29$  und  $I=30$ . Die aus den beiden Einzelproben UP2 und UP3 der Bohrung HZF 01/2006 zusammengestellte und proctorverdichtete Mischprobe (Bänderton-/Schluﬀkomplex) weist kf20-Werte bzw. kf10-Werte von  $3,40E-09$  bzw.  $2,70E-09$  m/s auf.

Von einer im August 2010 im freigelegten Ton bei ca. +47 m NHN zwischen Brl. 16/84 und Brl. 17/84 (im Nordwesten des Tontagebaus Herzfelde, nahe der Schnittpuren 1-1 und A-A') entnommenen Erdstoffprobe wurde aus der Kornverteilungskurve nach Mallet/Paquant ein kf-Wert von  $1,2E-08$  m/s ermittelt [U 16].

Von zwei weiteren am 26.03.2010 im Tagebau gewonnenen Erdstoffproben sind anhand der Untersuchungsergebnisse zur Kornverteilung [U 17] für den Lehm (vermutlich Geschiebemergel) ein kf-Wert nach Mallet/Paquant von  $9,32E-08$  m/s bzw.  $7,75E-08$  m/s und für den Ton (vermutlich Bänderschluﬀ) ein kf-Wert nach Mallet/Paquant von  $6,05E-08$  m/s bzw.  $7,69E-08$  m/s ermittelt worden.

Somit ergibt sich unter Berücksichtigung der unter verschiedenen Randbedingungen und Methoden untersuchten Erdstoffproben (außer kf-Wert nach USBR) eine Spannweite des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes für

- Bänderschluﬀ-/Tonkomplex von  $7,69E-08$  m/s ...  $3,90E-11$  m/s sowie für den
- Geschiebemergel von  $9,32E-08$  m/s ...  $3,90E-11$  m/s.

Tabelle 7: Geohydraulische Materialeigenschaften der Natürlichen Geologischen Barriere

Bohr.	Probenbez.	Teufe	Bodenart	Schichtkomplex	kf20-Wert (20 °C) [m/s]	kf10-Wert (10 °C) [m/s]	kf-Wert USBR [m/s]
HZF 01/2006	UP2	8,0-8,2	U,fs,t [UL]	Bänderschlufl/-Ton	1,60E-09	1,20E-09	
	UP3	10,0- 10,2	U,t [UL]	Bänderschlufl/-Ton			
	UP5	13,3- 13,5	U,fs,ms,t',gs' [TL]	Geschiebemergel	9,30E-11	7,10E-11	2,40E-08
	UP6	14,5- 14,7	U,fs,ms,t',gs' [TL]	Geschiebemergel			
HZF 02/2006	UP2	4,6-4,8	U,t* [UM]	Schluff/Ton unge- bändert	2,50E-08	2,00E-08	
	UP5	9,0-9,2	U,t'	Schluff/Ton unge- bändert	5,00E-11	3,90E-11	1,00E-08
	UP8	12,0- 12,2	U,fs,ms,gs' [TL]	Geschiebemergel	2,70E-10	2,10E-10	
	UP9	13,0- 13,2	U,fs,ms,t',gs' [TL]	Geschiebemergel	6,40E-10	4,90E-10	2,30E-08
HZF 01/2006	MP aus UP2 und UP3	8,0-8,2 + 10,0- 10,2	U,t [UL]	Bänderschlufl/-Ton	3,40E-09	2,70E-09	2,80E-09

Zeichenerklärung:

UP2 ungestörte Stutzenprobe

UP8 im Proctortopf verdichtet

Die chemischen Analysenergebnisse [U 40] weisen für vier Proben vom 1994 zugänglichen Grubenstoß der Lagerstätte Herzfelde (Teilfeld II) mit der Bezeichnung Herzfelde 1 bis 4 folgende Ergebnisse auf:

Tabelle 8: Chemische Analysenergebnisse von 4 Proben von Herzfelder Ton/Schluff

Proben	KAK <sub>pot</sub> [mval/100g Boden)	pH-Wert mit CaCl <sub>2</sub>	GV 550 °C [%]	Karbonat- Gehalt [%]
Herzfelde 1	8,8	7,55	2,85	20,7
Herzfelde 2	10,2	7,54	3,23	22,8
Herzfelde 3	8,3	7,53	2,75	21,4
Herzfelde 4	7,3	7,55	2,87	20,9

Frühere in [U 40] nicht näher bezeichnete Untersuchungen des Herzfelder Tons/Schluffs geben eine Spannweite für den Karbonat-Gehalt von 18,5 % bis 24,9 % an. Im Durchschnitt ist von ca. 22 % Karbonat-Gehalt auszugehen.

All diese Untersuchungsergebnisse belegen, dass die Lockergesteine des Bänderschluft-/Tonkomplexes, wiewohl sie eine gewisse stoffliche Inhomogenität aufweisen, insgesamt als Erdstoff-Material für die Herstellung einer geologisch-technischen Barriere geeignet sind. Das Erfordernis des Eignungsnachweises in Prüffeldern bleibt hiervon unberührt.

Da die Schichtoberfläche des Bänderschluft-/Tonkomplexes unterhalb des prognostizierten höchstmöglichen Grundwasserstandes verläuft, kommt er als unmittelbar auf das Deponiebauwerk wirkende geologische Barriere nicht in Frage. Eine geologische Barriere nach DepV muss technisch ergänzt hergestellt werden, wofür das am Standort gewinnbare Material zweifellos geeignet ist.

Es wurden darüber hinaus in den Jahren 2016 und 2020 Modellberechnungen zur Wasserstands-entwicklung für das Restloch und den Randbereich des Tontagebaus Herzfelde vorgenommen (Unterlage G 1.11). Hierzu wurden weitere Bohrungen durchgeführt (siehe Unterlage G 1.7). Im Jahr 2020 wurde auch eine potenzielle hydraulische Entlastung des Grundwassers bzw. einen Abfluss über die anstehenden Decksande in den Berechnungen zum prognostisch höchsten Grundwasserstand berücksichtigt.

### 3.3 Hydrogeologie/ Wasserhaushalt

#### 3.3.1 Gewässernetz

Hydrografisch gesehen befindet sich das Vorhabengebiet innerhalb des Einzugsgebietes „Neue Lößnitz“ (Gewässerkennzahl 582786 – von der Quelle bis zum Auslauf Möllensee, Einzugsgebietskennzahl: 58278619); siehe untenstehende Abbildung.

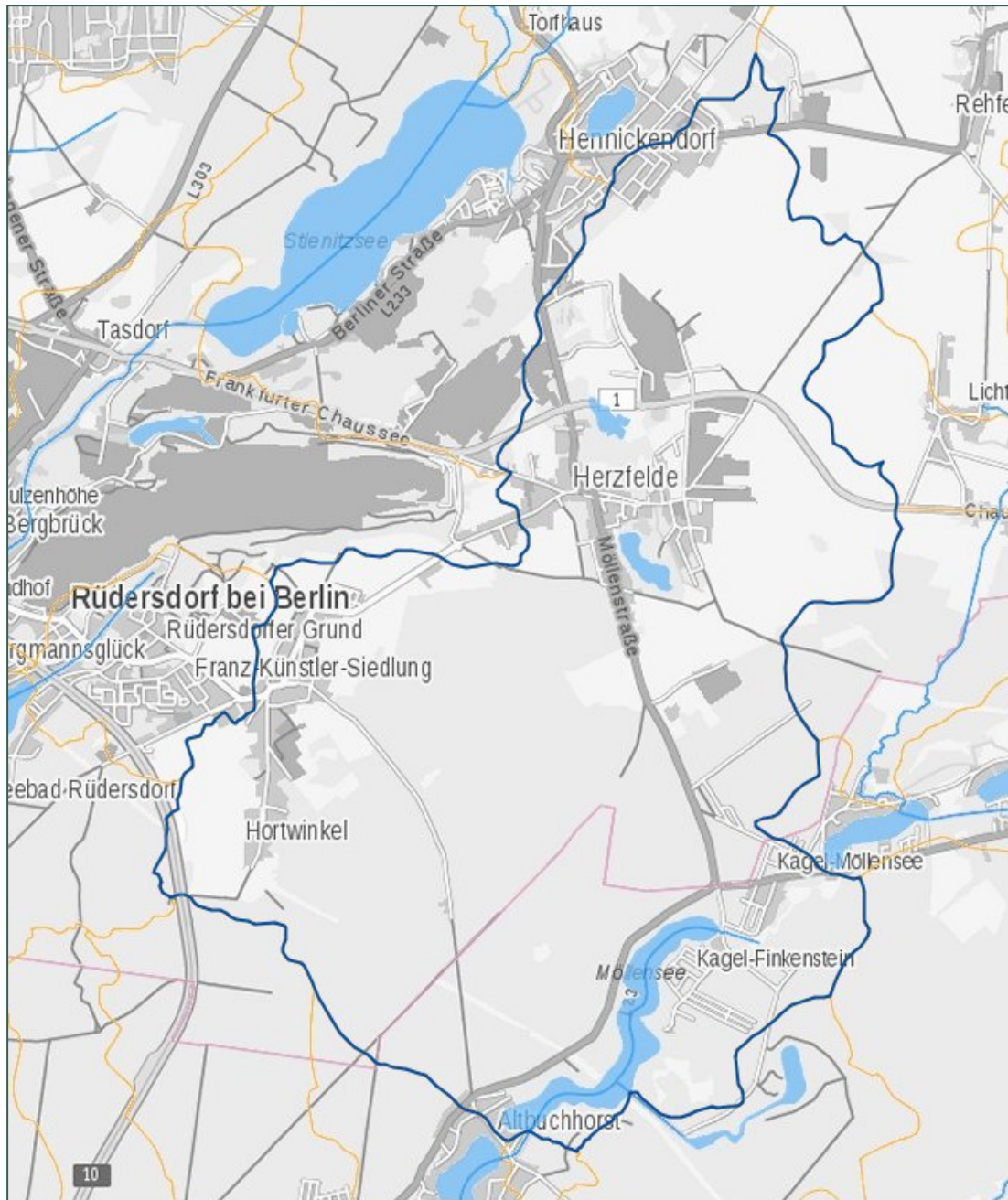


Abbildung 1: Übersichtsplan zum Oberflächenwassereinzugsgebiet „Neue Löcknitz“ mit Vorhabengebiet (Quelle: /02/)

Im 19. Jahrhundert wurde als künstliche Vorflut des Tonabbaugebietes nördlich von Herzfelde der Lakegraben (auch Hauptgraben, Rohrlake) geschaffen; siehe Plan G 1.5. Er verläuft von Norden nach Süden und endet als Rohrlakegraben in einer Geländesenke, die sich südlich der Ortslage Herzfelde im Altbauergebiet der Grube Werk I ausbreitet. Dieser Graben wird auch heute noch zur Tagebauentwässerung genutzt. Deshalb ist seine Wasserführung von den Wassereinleitungen aus dem Tagebau Herzfelde-Ost abhängig. In Phasen ohne Einleitungen liegt er meistens trocken.

Entwässerungsverbindungen zum Einzugsgebiet „Rüdersdorfer Mühlenfließ“ (Gewässerkennzahl 582788 – von Einlauf Stienitzsee bis Auslauf Stienitzsee, Einzugsgebietskennzahl: 58278839) bestehen heute nicht mehr. Das zukünftig auf dem Deponiekörper anfallende Niederschlagswasser wird in einer Entwässerungsschicht gesammelt und über umlaufende Randgräben in ein Grabensystem abgeleitet. Von dort aus wird es in zwei Standgewässer eingespeist – in das bestehende Feuchtbiotop im Nordwesten des Tontagebaus Herzfelde und ein Regenwasserrückhaltebecken im Süden des Deponiebauwerks. Im Bedarfsfall besteht die Möglichkeit, den gesamten Abfluss in das südliche Speicherbecken zu leiten. Zur Abflusssteuerung ist ein Schacht vorgesehen (Unterlagen G.6.1 und 6.2). Überschüssiges Regenwasser wird vom südlichen Regenrückhaltebecken im Pumpbetrieb über Rohrleitungen in den Lakegraben abgeben. Hierfür wird mit Antrag A 1 die wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Während der Verfüllung der Deponie werden in den einzelnen Verfüllphasen Flächen temporär abgedeckt, um die Sickerwasserbildung zu reduzieren. Zur Ableitung des von diesen Flächen abfließenden Niederschlagswassers werden temporäre Gräben bzw. Raubettmulden angelegt, die in bereits fertiggestellte Entwässerungsgräben bzw. Randgräben einbinden. Damit wird das Niederschlagswasser zu den Vorflutpunkten abgeleitet und gelangt nicht in die Sickerwasserfassung.

Das in der Anlage 1 der Prognose zur Wasserstandsentwicklung für das Restloch und die Randbereiche bei Herzfelde (Unterlage G 1.11) eingetragene oberirdische Wassereinzugsgebiet kennzeichnet die aktuelle Situation des morphologischen Wassereinzugs im Vorhabengebiet. Die Einheit der Geländesenken vom zwischenzeitlich geteilten Restlochbereich Tontagebaus Herzfelde-Ost impliziert den Wasserüberlauf vom nördlichen in den südlichen Restlochteil über einen eingebauten Rohrdurchlass des Straßendamms der B1/B5.

### 3.3.2 Bergbaugewässer

In dem durch den Tonabbau und die Ziegeleien über Jahrzehnte auf verschiedenste Weise geprägten Gelände haben sich in unverfüllten und von den bergbaulichen Sumpfungswasserhaltungen unerreichten tieferen Restlochbereichen mehr oder weniger große Standwasserflächen ausgebildet, die örtlich Verlandungstendenzen aufweisen und deren Wasserführung vom Niederschlagsgeschehen abhängt. Dazu gehören beispielsweise:

- das Restloch im Bereich der Sukzessionsfläche (Tagebau Herzfelde, Nordwestteil),
- der Feuerlöschteich,
- das Tongrubenrestloch Herzfelde-Ost südlich des Straßendamms der B1/B5.

Für den Tonabbau musste schon von jeher eine Sumpfungswasserhaltung betrieben werden, weil sich das Oberflächenwasser im Tiefsten aufstaute, ohne zu versickern. Die aktuell genehmigte mittlere Einleitmenge in den Vorflutgraben zur Rohrlake beträgt 150.000 m<sup>3</sup>/a [U 9]. Die tatsächlich gehobene Jahreswassermenge betrug im Zeitraum 2008 bis 2015 im Mittel rd. 120.000 m<sup>3</sup>/a.

Ein nennenswerter Zustrom aus dem Liegenden oder Randbereichen (horizontal angrenzenden, grundwasserführenden Schichten) erfolgt nicht.

Das Tongrubenrestloch Herzfelde-Ost ist seit 2015 durch den Straßendamm der B1/B5 geteilt. Wasser aus dem nördlich gelegenen Einzugsgebiet fließt bei einer Einlaufhöhe des untersten eingebauten Rohrdurchlasses von +34,5 m NHN in den Südteil ab, wo es über eine pumpengestützte Wasserhaltung in den höher gelegenen Lakegraben abgeschlagen wird. Durch diese Wasserhaltung ist im Altbergbauggebiet, das sich im Süden bis an die B1/B5 erstreckt, der Wasserstand reguliert. Der Wasserspiegel im Restgewässer südlich des Straßendamms der B1/B5 schwankt zwischen +34 m NHN und +37 m NHN (Vergl. Abb. 5-2 des Hydrogeologischen Gutachten, G 1.11).

Kleinere Restlochgewässer im Sukzessionswald zwischen dem Tongrubenrestloch-Ost und der B1/B5 weisen risslichen Unterlagen zufolge Wasserstandshöhen von +38,97 m NHN auf. Der zuletzt eingemessene Wasserspiegel des Feuerlöschteiches betrug 43,13 m ü. NN (28.11.2018).

Im nordwestlich gelegenen Restlochbereich des Tontagebaus Herzfelde sind zwei (Rest-) Gewässer vorhanden. Die Speisung erfolgt gegenwärtig ausschließlich mit Niederschlagswasser. Das westlicher gelegene Kleingewässer bleibt naturschutzfachlichen Belangen vorbehalten. Die mit den markscheiderischen Nachtragsmessungen festgestellten Wasserspiegel lagen in der Vergangenheit bei (Höhenangaben in m NHN):

Juni 1984	44,21	
27.11.1996	43,10	
25.03.1999	44,20	
08.05.2001	44,40	
25.03.2009	45,50	44,50 (östlich davon)
01.09.2014	45,00	46,00 (östlich davon)
24.08.2017	45,60	44,14 östlich davon)
16.11.2018	44,85	44,43 (östlich davon)

### 3.3.3 Wasserhaushalt/Klima

Nachfolgende Angaben zum Wasserhaushalt stützen sich auf entsprechende Ausführungen des Hydrogeologischen Gutachtens – Unterlage T 1.1.

Das Vorhabengebiet befindet sich im Übergangsbereich zwischen atlantischem und kontinentalem Klima und wird durch die an der Station *Lindenberg* erhobenen Klimadaten vom DWD repräsentiert:

#### Mittlere Werte der Reihe 1970 bis 2015:

Niederschlag: 629 mm/a (unkorrigiert)

Temperatur: 9,1 °C

Grasreferenzverdunstung: 611 mm/a (berechnet nach PENMAN-MONTEITH)

Gewässerverdunstung: 693 mm/a (berechnet nach PENMAN)



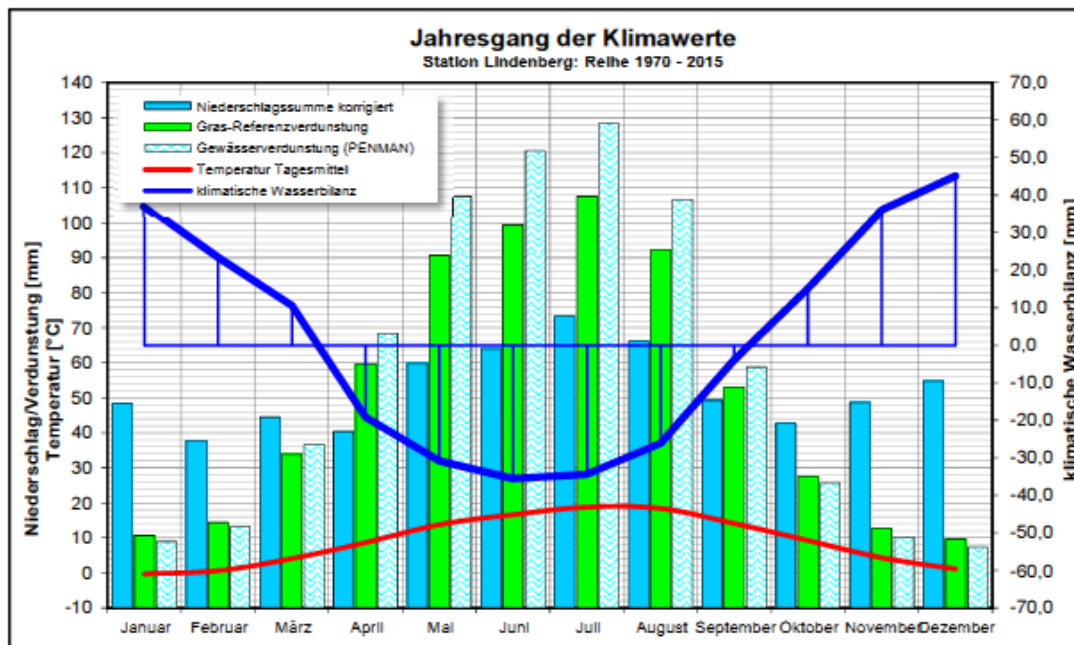


Abbildung 2: Jahresgang der Klimawerte an der Station Lindenberg (Quelle: Unterlage T 1.1)

Der Jahresgang der Klimadaten ist in der Abbildung 2 dargestellt und basiert auf langjährigen Mittelwerten für den Zeitraum 1970 – 2015. Charakteristisch für die ebenfalls in Abbildung 2 aufgezeichnete klimatische Wasserbilanz ist ihr saisonaler Jahresgang. In den Frühling- und Sommermonaten (Mrz. bis Sept.) findet infolge erhöhter Verdunstung eine verminderte Grundwasserneubildung mit geringen oberirdischen Abflüssen statt, die sich in einer fallenden (negativen) Wasserbilanz ausdrückt. Im Gegensatz dazu herrscht in den Herbst- und Wintermonaten (Okt. bis Feb.) eine positive Wasserbilanz.

Im Internet verfügbare Daten des LGB/LfU zum Wasserhaushalt (auf der Basis ArcEGMO 1991-2010) kommen für das Einzugsgebiet „Neue Löcknitz“ zu folgenden Kenngrößen:

Niederschlag: 619 mm/a (korrigiert)

Temperatur: 9,1 °C

Potenzielle Verdunstung: 708,2 mm/a

Reale Verdunstung: 508,9 mm/a

Grundwasserneubildung: 80,6 mm/a

Oberflächenabfluss: 18,6 mm/a

Im Zusammenhang mit Staubimmissionsuntersuchungen (Unterlage F 3.2) wurden auch Ausbreitungsberechnungen nach TA Luft durchgeführt. Nachfolgende Abbildung 3 verdeutlicht für einen ermittelten Testzeitraum vom 11.11.2005 bis 11.11.2006 (repräsentatives Jahr) sowie für einen Gesamtzeitraum die Windrichtungsverteilung.

Als Bezug zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition (mit UTM-Koordinaten 33423264, 5816864) wurde die Station Lindenberg, rd. 24 km südöstlich des Vorhabens, gewählt.

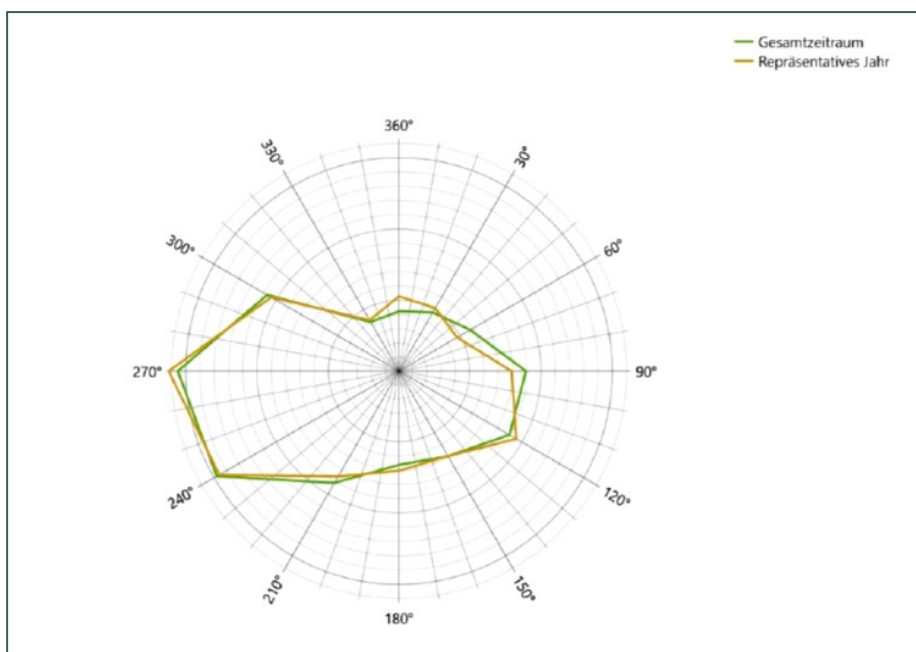


Abbildung 3: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum (Quelle: Unterlage F 3.2)



Für Nacht- und Schwachwinde ergeben sich folgende Windrichtungsverteilungen:

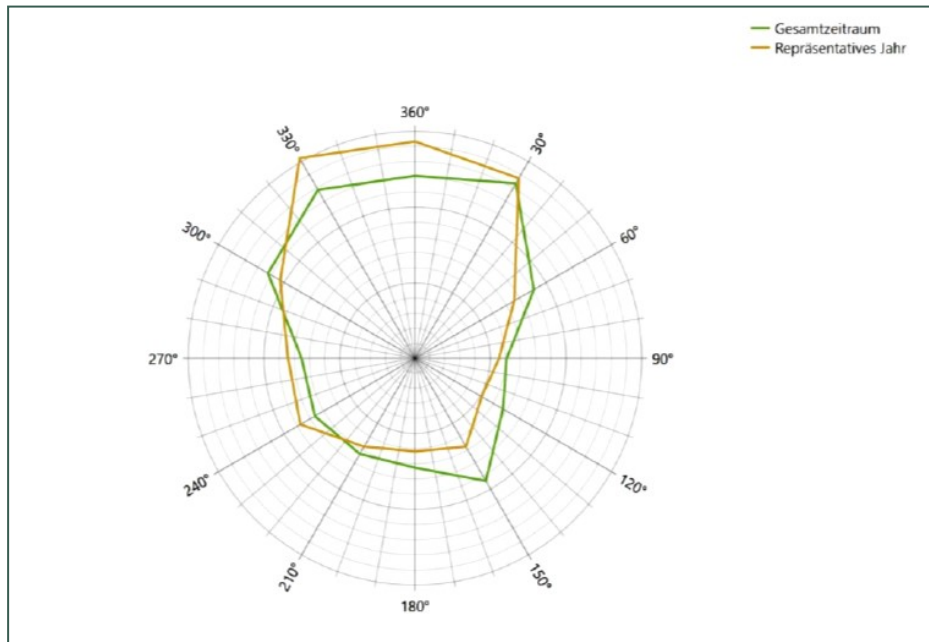


Abbildung 4: Vergleich der Windrichtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum (Quelle: Unterlage F 3.2)

### 3.3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Die hydrodynamische Situation im Raum Herzfelde ist durch einen Grundwasserabfluss vom Hochplateau des Barnims in südwestliche Generalrichtung zum Berliner Urstromtal geprägt. Westlich des Vorhabengebietes befindet sich der Stienitzsee (Wsp. +34,4 m NHN). Sein Einzugsgebiet ist relativ groß und wirkt wie eine hydraulische Senke. Zwischen dem Vorhabengebiet und dem Stienitzsee befindet sich die gesicherte Deponie Hennickendorf. Im Osten erfolgt die Gebietsentwässerung über das Lichtenower Mühlenfließ mit seinem Zufluss Langer Graben. Im Übergangsbereich zwischen Hochfläche und den Talsanden, so z. B. südlich Herzfelde, sind Versinkungsabflüsse kennzeichnend, sodass das hier zum Möllensee fließende Herzfelder Fließ (Rohrlake od. Lakegraben) eine saisonale und vom Niederschlagsgeschehen abhängige Wasserführung aufweist /06/.

Nachstehende Abbildung 5 zeigt die hydrodynamische Situation in der Vorhabenregion auf Basis von Online-Informationen des LfU Landesamtes für Umwelt Brandenburg und des LGB Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg /2/ mit Eintragung der dem Vorhaben am nächsten gelegenen Überwachungsstelle „Tasdorf“ des Landesmessnetzes Grundwasser (Messstellenkennziffer 35480935). Durch den Brunnen „Tasdorf“ wird der Grundwasserstand im Grundwasserkörper n. EU-WRRL [EU-WRRL] mit dem Code DE\_GB\_DEBB\_HAV\_US\_3 (Untere Spree) überwacht.

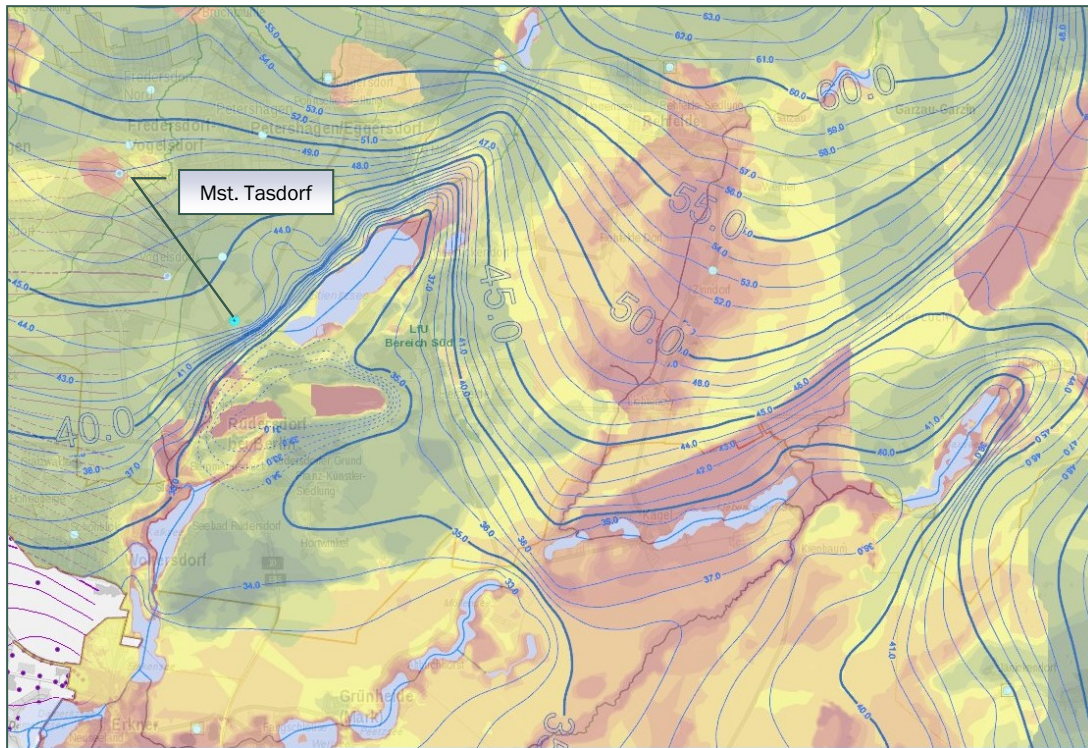


Abbildung 5: Hydrodynamische Situation mit Reliefgliederung der Geländeoberfläche (Quelle: /2/)

Der oberste unbedeckte Grundwasserleiter, zugehörig zum Grundwasserleiterkomplex 1 (GWLK1) tritt in der Vorhabenregion lediglich mit lokaler Verbreitung und stark veränderlicher Mächtigkeit auf. Er wird von jüngeren weichselkaltzeitlichen Schmelzwassersanden gebildet, die sich örtlich mit jüngeren Grundmoränenablagerungen der Weichselkaltzeit sowie Schmelzwassersanden des Eisrückzugs des Brandenburger Stadiums wechsellagern.

Das Liegende des obersten unbedeckten Grundwasserleiters wird von Geschiebemergel der älteren weichselkaltzeitlichen Grundmoräne (qW1 - Brandenburger-Stadium) gebildet, die im Lagerstättengebiet Herzfelde weitflächig verbreitet ist.

Darunter folgen Schmelzwassersande der Saale-II-Kaltzeit (Warthe-Stadium (qS 2-3)) und sandige Vorschüttbildungen des Brandenburger-Stadiums der Weichselkaltzeit, die mit zum GWLK1 zählen und die in Verbreitung wie Mächtigkeit aushaltender sind als die Sande des obersten unbedeckten Grundwasserleiters.

Der GWLK1 ist im Bereich von Herzfelde und in Hochflächenlage über weite Strecken nicht wassererfüllt, was sich größtenteils mit den Erkundungsergebnissen zahlreicher Bohrungen im Vorhabenengebiet sowie der im Zusammenhang mit dem Straßenbauvorhaben „Ortsumfahrung Herzfelde“ niedergebrachten Baugrundbohrungen deckt. Das schließt nicht aus, dass in schluffig-sandigen Einschaltungen (Linsen) geringer Mächtigkeit und lokaler Verbreitung Stau- oder Schichtenwasser angetroffen wird, das in Abhängigkeit von der saisonalen Niederschlagsentwicklung erheblichen Schwankungen unterliegt. Die vor allem in den 1950er Jahren im Erkundungsgebiet des heutigen

Tontagebaus Herzfelde dokumentierten Bohrungswasserstände (siehe Planunterlage G1.7) reflektieren die Absetzigkeit der Grundwasserführung (mit Dränwassercharakter), die eine Konnektierung unmöglich machen.

Nach der Tiefe zu folgen mit großer Verbreitung und Mächtigkeit Bänderschlufl- und Geschiebemergel der Saale-II-Kaltzeit (Warthe-Stadium bzw. jüngerer Drenthe-Stadium), die mit durchschnittlichen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten von  $x \cdot 10^{-7}$  bis  $10^{-9}$  m/s als Grundwasserstauer einzustufen sind, und die der Rohstoffträger im Tonabbaugebiet Herzfelde sind. Örtlich sind auch hier Einschaltungen geringmächtiger sandiger Schichtglieder möglich, an die zeitweise eine Schichtenwasserführung gebunden sein kann. Die lokal belegten Schichtenwasserstände sind nicht miteinander konnektierbar.

Der Hauptgrundwasserleiter (GWLK2) kommt erst im Liegenden des Bänderschlufl-Geschiebemergelkomplexes vor. Er wird von älteren saalezeitlichen Schmelzwassersanden (Saale-I-Kaltzeit, älteres Drenthe-Stadium) gebildet, die mit Mächtigkeiten von bis zu 10 m nachgewiesen wurden und eine vergleichsweise hohe Wasserdurchlässigkeit von 1,0 bis  $2,5 \cdot 10^{-4}$  m/s haben. Aufgrund der mächtigen Ausbildung des Stauerkomplexes der Saale-II-Kaltzeit ist eine hydraulische Verbindung zwischen dem GWLK1 und dem GWLK2 nicht gegeben, wiewohl lokal begrenzte Perforationen durch bergbauliche Verritzungen an der Grubensole nicht auszuschließen sind. Mit Abgrabungstiefen im südlichen Teil des Tontagebaus Herzfelde-Ost bis +30,0 m NHN ist noch eine Restmächtigkeit des verbliebenen Grundwasserstauers von ca. 5 m anzunehmen.

Mit Druckhöhen von +39 m NHN bis +41 m NHN /4/ liegen im GWLK2 gespannte Grundwasser-Verhältnisse vor (siehe Abbildung 6).

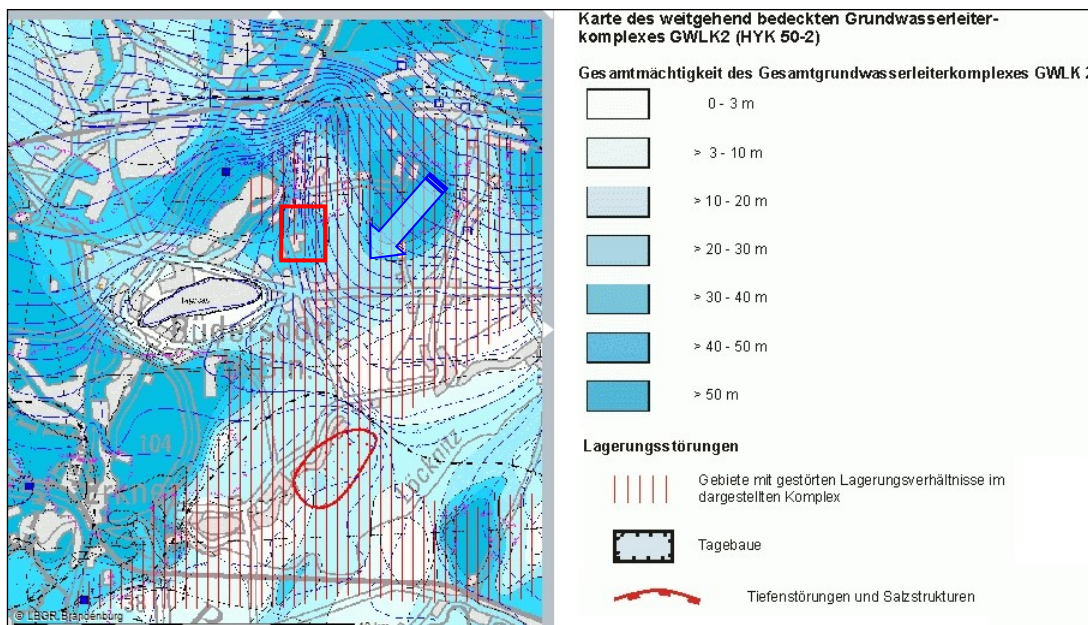


Abbildung 6: Hydrodynamische Verhältnisse des Grundwasserleiterkomplexes 2 (GWLK2) im Raum Herzfelde /4/

Nach /4/, hier Karte der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (HYK 50-3), wird für die im Vorhabenbereich über dem GWLK2 verbreiteten Deckschichten insgesamt ein hohes bis sehr hohes Schadstoffrückhaltevermögen mit Verweildauern des Sickerwassers von 10 a bis > 25 a ausgewiesen.

### 3.3.5 Hydrogeologische Prognosen auf Basis des Deponiekonzeptes

Im aktuellen Hydrogeologischen Gutachten zur Wasserstandsprognose Restloch und Randbereiche Tontagebau Herzfelde (siehe Unterlage G 1.11) wurden drei Varianten der Wasserstandsentwicklung mit Zuflüssen aus der geplanten Deponie untersucht. Hierbei erfolgt eine Oberflächenentwässerung des Deponiekörpers in das südlich verbleibende Restlochgewässer.

Variante I betrachtet das Szenario ohne hydraulische Entlastung in die Decksande, wohingegen die Varianten II und III Szenarien mit Entlastung in die Decksande bei unterschiedlichen kf-Werten (Variante II:  $3,6 \times 10^{-7}$  m/s, Variante III:  $1,0 \times 10^{-5}$  m/s) untersuchen.

Es konnten Differenzen bei den Wasserständen in den Varianten I bis III zwischen der geplanten Deponieunterkante und den maximal berechneten Wasserständen ( $T_n=100$  Jahre) von 1,56 m - 1,63 m eruiert werden. Der höchste Grundwasserstand (HGW) von +47,74 m NHN wurde bei den Varianten I und II berechnet. Laut Anhang 1 der DepV ist ein Abstand zwischen Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m zu gewährleisten. Für das beantragte Deponieprojekt wurde das Niveau der Oberkante der geologischen Barriere auf +49,3 m NHN festgelegt. Der erforderliche Mindestabstand wird damit nochmals um 0,56 m überschritten.

In früheren Berechnungen (Beratungsvorlage vom 05.09.2018) wurde der HGW mit +46,9 m NHN ermittelt. Darauf basierend wurde die Oberkante der geologisch-technischen Barriere zunächst mit +47,9 m NHN (1 m höher) geplant. Wie das LfU in seiner Stellungnahme von 27.11.2018 zurecht anmerkte, erhielten diese Berechnungen jedoch sehr viele Annahmen und die geplante Mindesthöhenlage der Oberkante der geologische-technische Barriere wies keinerlei Sicherheitsreserven auf.

Der in Anlage G 1.11 neu berechnete HGW bietet eine deutlich sichere Basis für die Festlegung der Oberkante der geologisch-technischen Barriere. Deren Niveau liegt jetzt 1,56 m über dem HGW und weist damit auch ausreichende Sicherheitsreserven auf.

### 3.3.6 Höchstmöglicher Grundwasserstand

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.3.5 und den Ergebnissen in Unterlage G 1.11 wird für das Vorhaben von einem höchstmöglichen Grundwasserstand von +47,74 m NHN ausgegangen.



### 3.3.7 Wasserbilanz

Für das Tagebaugelände im aktuellen Zustand liegen zur Grundwasserneubildung explizit keine Untersuchungsergebnisse vor. Nach den Ausweisungen in Abschnitt 3.3.3 (Flusseinzugsgebiet „Neue Löcknitz“) ist als vieljährig gemittelte Grundwasserneubildungshöhe von 80,6 mm/a auszugehen. Der Oberflächen-Direktabfluss beträgt im vieljährigen Mittel 18,6 mm/a.

Nach den Anforderungen der Nr. 2.3.1.1 DepV darf die zulässige Durchsickerung einer als Wasserhaushaltsschicht ausgeführten Rekultivierungsschicht im 5-Jahresmittel 10% der vieljährig gemittelten Jahresniederschlagssumme, höchstens jedoch 60 mm/a, betragen. Erfahrungsgemäß ist dies in Gebieten mit Jahresniederschlagssummen bis 600...650 mm/a der Fall. Aus oben angeführten Kenngrößen wird ersichtlich, dass die Ausführung der Rekultivierungsschicht als Wasserhaushaltsschicht am Standort prinzipiell in Frage kommt, jedoch durch standortbezogene Untersuchungen und Erfassungen untersetzt werden müsste. Davon wird standortbezogen im Weiteren bei den Planungen abgesehen.

Es ist einzuschätzen, dass sich die Wasserbilanz nach Abschluss der Deponie im Vergleich zum Ist-(Ausgangs-)Zustand nicht erheblich verändert. Die Entwässerung erfolgt später in der Entwässerungsschicht des Abdecksystems sowie an der Oberfläche des Deponiekörpers im Oberflächenentwässerungssystem. Das hierbei anfallende Wasser wird teilweise in das bestehende Feuchtbiotop im Nordwesten des Tontagebaus Herzfelde, zum anderen Teil in einem Regenwasserrückhaltebecken am südlichen Rand der Deponie gefasst. Im Bedarfsfall (bei Starkniederschlagsereignissen) besteht auch die Möglichkeit, den gesamten Abfluss in das südliche Speicherbecken zu leiten. Zur Abflusssteuerung ist ein Schacht vorgesehen (Unterlagen G.6.1 und 6.2). Die Steuerung ist automatisiert in Abhängigkeit vom Wasserstand im Feuchtbiotop geplant. Das Speicherbecken wird ebenfalls naturnah gestaltet. Überschüssiges Wasser wird über Rohrleitungen im Pumpbetrieb in den Lakegraben abgegeben. Nach Abschluss der Wiedernutzbarmachung des südlich der B1/B5 gelegenen Restloches gemäß Abschlussbetriebsplan ist die Ableitung des überschüssigen Oberflächenwassers im feien Gefälle zum Lakegraben möglich. Der Gesamtabfluss verbleibt unverändert im Bilanzgebiet des Flusswasserkörpers „Neue Löcknitz“ bzw. im Grundwasserkörper „Untere Spree“.

## **4 Bau- und Ablagerungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV)**

### **4.1 Einteilung Bauabschnitte (BA)**

Die Errichtung und der Betrieb der Deponie sind in drei Bauabschnitten geplant, welche zur weiteren Minimierung des Sickerwasseranfalls nochmals in Unterbauabschnitte (Bauphasen) und Inbetriebnahmeabschnitte unterteilt werden.

Der Bauabschnitt 1 (BA 1) befindet sich südlich der mittleren Betriebsstraße und hat eine Flächengröße der Deponiebasis von ca. 9,6 ha. Der Bau der Basis wird dabei in die Bauphasen 1.1 bis 1.3 (BPH 1.1 bis BPH 1.3) unterteilt. Der Bau und die Verfüllung erfolgen von Süd nach Nord. Im BA 1 steht ein Deponievolumen von ca. 1,48 Mio. m<sup>3</sup> zur Verfügung. Für die Oberflächenabdichtung erfolgt die Einteilung in die Bauphasen 1.4 bis 1.5.

Der Bauabschnitt 2 (BA 2) befindet sich nördlichen der mittleren Betriebsstraße und hat eine Flächengröße der Deponiebasis von ca. 13,1 ha. Dieser Bauabschnitt wird ebenfalls in drei Bauphasen für die Herstellung der Deponiebasis (Bauphasen 2.1 bis 2.3) und in drei Bauphasen für die Oberflächenabdichtung (Bauphasen 2.4 bis 2.6) eingeteilt. Bau und Verfüllung erfolgen hier von Nord nach Süd. Hier steht ein Deponievolumen von ca. 2,62 Mio. m<sup>3</sup> zur Verfügung.

Der dritte Bauabschnitt (BA 3) befindet sich zwischen den beiden ersten Bauabschnitten und schließt letztendlich die Deponie. Er hat eine Flächengröße in der Deponiebasis von ca. 3,4 ha und ein Deponievolumen von ca. 1,76 Mio. m<sup>3</sup>.

### **4.2 Deponieauflager/Deponiebasis**

#### **4.2.1 Einzelkomponenten der Deponiebasis**

Die Deponiebasis der Deponie Herzfelde entspricht in ihrem Aufbau den Anforderungen der DK 0 nach DepV.

Dabei stellen folgende Komponenten die Deponiebasis dar:

- Deponieplanum/-aufstandsfläche,
- geologisch-technische Barriere mit technischen Mitteln hergestellt,
- mineralische Entwässerungsschicht.

#### 4.2.1.1 Deponieaufstandsfläche

Für den Deponiebasisbereich ist vor Errichtung der geologisch-technischen Barriere eine lagenweise Auffüllung der Tagebausohle gemäß ABP nach Bergrecht notwendig.

Das Bauplanum zur Herstellung der geologisch-technischen Barriere wird so errichtet, dass die geplanten Längs- und Quergefälle für die Ableitung des anfallenden Sickerwassers auf dem Planum grob vorprofiliert werden.

Ebenfalls vor Errichtung der geologisch-technischen Barriere wird der Deponie-Randdamm aus verdichtungsfähigem Material hergestellt.

Das Planum wird so verdichtet, dass eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  bzw. ein Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 95 \%$  eingehalten wird. Die geplanten Geländeverhältnisse für das Planum sind dem Lageplan OK Planum (Plan-Nr. G 2.1) zu entnehmen.

#### 4.2.1.2 Geologisch-technische Barriere

Eine natürlicherweise vorhandene geologische Barriere ist im Bereich der Deponieaufstandsfläche nicht flächendeckend ausgebildet bzw. befindet sich nicht in der Höhenlage der geplanten Aufstandsfläche. Somit muss die Barriere komplett mit technischen Mitteln hergestellt werden. Diese Vorgehensweise entspricht der DepV, Anhang 1, Nr. 1.2, Pkt. 3 und 4, wonach die geologische Barriere durch technische Maßnahmen errichtet, vervollständigt oder verbessert werden kann.

Die geologisch-technische Barriere wird mit einer Schichtmächtigkeit  $\geq 1,0 \text{ m}$  und einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  hergestellt. Folgende weitere Anforderungen gelten bei der Herstellung der geologische-technische Barriere:

- Die geologisch-technische Barriere wird in mindestens vier gleichdicken Lagen hergestellt und ist in verdichtetem Zustand mindestens 1,0 m stark. Diese Stärke ist an keiner Stelle zu unterschreiten.
- Die Verdichtung erfolgt so, dass an jeder Stelle ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 95\%$  erreicht wird.
- Die geologische-technische Barriere muss homogen sein und einen gleichmäßigen Einbauwasser-gehalt aufweisen. Bei stückigem Material dürfen nach Einbau unzerkleinerte Bodenstücke nicht größer als 32 mm sein.

Ein Qualitätssicherungsplan (QS-Plan) für den Bau der Basisabdichtung wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt.

## **4.2.2 Basientwässerung (Sickerwasser)**

### **4.2.2.1 Mineralische Entwässerungsschicht**

Bei Deponien der Klasse 0 bestehen in der DIN 19667 [DIN 19667] keine besonderen Anforderungen an die Körnung der mineralischen Entwässerungsschicht. Allerdings gilt auch hier die Forderung, dass langfristig der Durchlässigkeitsbeiwert  $k = 1,0 \cdot 10^{-3}$  m/s dieser Schicht nicht unterschritten werden darf und dass er daher im Einbauzustand  $k \geq 1,0 \cdot 10^{-2}$  m/s betragen sollte. Der Baustoff der Entwässerungsschicht ist so auszuwählen, dass er den mechanischen Belastungen in allen Lastfällen sowie den chemisch-physikalischen und biologischen Einwirkungen ohne nachteilige Veränderungen standhält.

Als Material für die Basientwässerungsschicht wird der Einbau eines Kieses 16/32 vorgesehen.

### **4.2.2.2 Sickerwassersammler**

Zur Fassung des Sickerwassers werden an den Tiefpunkten der Sickerwasserrigolen wandverstärkte 2/3 gelochte statisch ausreichend dimensionierte Rohre aus PE-HD DN 300 mit einer Fließsohle angeordnet. Sie führen das anfallende Sickerwasser mit einem Gefälle von 1,0 % den außerhalb der Deponie angeordneten Sickerwasserschächten (Tiefpunkte) zu.

### **4.2.2.3 Durchdringungsbauwerke**

Die Tiefpunkte der Sickerwassersammler befinden sich am östlichen Rand der Deponie. Entsprechend DIN 19667 werden die Durchdringungen durch die geologisch-technische Barriere so gestaltet, dass Setzungsunterschiede keine Schäden am Entwässerungssystem hervorrufen können. Sie werden nach Richtlinie DVS 2225-4, Bild 10 ausgeführt (Plan-Nr. G 5.3). Dabei wird umlaufend eine mindestens 2 m Breite, für den Deponiebau zugelassene, Kunststoffdichtungsbahn angeschweißt.

Die Hochpunkte der Sickerwassersammler befinden sich am westlichen Rand der Deponie. Hier erfolgt die Durchdringung durch die Oberflächenabdichtung. Es wird an das Durchdringungsrohr ein umlaufender Kragen angeschweißt, welcher seinerseits mit der KDB der Oberflächenabdichtung verschweißt wird.

### **4.2.2.4 Sickerwasserableitung**

Die Ableitung des in den Sickerwasserdränleitungen gesammelten Sickerwassers erfolgt im Freigefälle zu den außerhalb des Ablagerungsbereiches konzipierten Sickerwasserkontroll- und sammelschächten. An jeden dieser Sickerwasserkontroll- und Sammelschächte werden in der Regel zwei Sickerwasserdränleitungen angeschlossen (Plan-Nr. G 2.3).



Die Sickerwasserkontroll- und Sammelschächte sind so konzipiert, dass über einen Rohrbogen eine Inspektion des Sickerwasserdräns und eine bedarfsgerechte Spülung erfolgen können. In Schadensfällen ist über diesen Weg eine Instandsetzung des Sickerwasserdräns möglich. Die Sickerwasserkontrollschächte verfügen über eine Wasservorlage, um einen Sauerstoffeintritt in das Sickerwassersystem zu verhindern und einer möglichen Verockerung am Sickerwassersystem entgegen zu wirken.

Über Sickerwassertransportleitungen aus PE-HD wird das Sickerwasser von den Kontrollschächten entlang der östlichen Deponieflanke einem der beiden Pumpwerke zugeführt. Von dort wird das Sickerwasser in das Sickerwasserspeicherbecken gefördert.

#### **4.2.2.5 Sickerwasserspeicherung**

Die Sickerwasserspeicherung erfolgt als Zwischenspeicherung vor Ableitung zur Vorflut oder zur Wasserbehandlungsanlage der Bodenwäsche. Dabei erfüllt der Sickerwasserspeicher die Funktion einerseits als Absetzbecken und andererseits als Puffer zur vergleichmäßigten Ableitung des Sickerwassers.

Für die Bemessung des Sickerwasserspeichers wird das Merkblatt 3.6/4 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft [U 36] herangezogen. Die Dimensionierung des Sickerwasserspeichers ist in Unterlage T 1.4 beigefügt. Für den Sickerwasserspeicher wurde ein Speichervolumen von 2.060 m<sup>3</sup> bei einem Wasserspiegel von 52,3 m NHN ermittelt.

Das Sickerwasserspeicherbecken nördlich der Bundesstraße B1/B5 ist naturnah geplant und soll Habitatpotential aufzeigen. Es wird als offenes, gedichtetes Erdbecken errichtet. Die Dichtung erfolgt dabei durch eine PE-HD-Kunststoffdichtungsbahn. Die KDB wird zum Schutz vor äußeren Einflüssen und UV-Strahlung mit 0,3 m Schotter-Splitt-Gemisch überdeckt. Einleitstellen und Entnahmebereich werden mit Wasserbaupflaster gesichert. Die Regelböschungneigung des Sickerwasserspeichers beträgt 1 : 3.

#### **4.2.2.6 Sickerwasserentsorgung**

Die Entscheidung, welcher Entsorgungsweg zur Anwendung kommt, erfolgt nach Beprobung des Sickerwassers im Speicherbecken. Bei Einhaltung der Qualitätsanforderungen kann das Sickerwasser zur Vorflut (Regenrückhaltebecken) abgeleitet werden. Bei Überschreitung noch zu definierender Grenzwerte für bestimmte Inhaltsstoffe wird das Sickerwasser zur Wasserbehandlungsanlage der Bodenwäsche gepumpt und dort entsprechend aufbereitet (Pumpschacht 3).

Der Ablauf aus dem Sickerwasserspeicherbecken ist durch einen Schieber (Hauptschieber) verschlossen. Nach dem Hauptschieber wird mittels T-Stück die Leitung in eine Freigefälleleitung zum Regenrückhaltebecken und in eine Freigefälleleitung zum Pumpschacht 3 aufgeteilt. Beide Abgänge sind ebenfalls durch Schieber verschlossen. Im Regelfall wird erwartet, dass das Sickerwasser unbelastet ist und in die Vorflut bzw. das Regenrückhaltebecken abgeleitet werden kann. Wird dies durch die Beprobung nachgewiesen, wird der Schieber der Freigefälleleitung zum Regenwasserrückhaltebecken geöffnet, der Schieber zum Pumpschacht bleibt geschlossen. Danach erfolgt

die Öffnung des Hauptschiebers. Ist es im Ergebnis der Beprobung jedoch erforderlich, das Sickerwasser der Behandlung zuzuführen, bleibt der Schieber zur Freigefälleleitung geschlossen und der Schieber zum Pumpschacht wird geöffnet. Danach erfolgt die Öffnung des Hauptschiebers. Nach der Entleerung des Sickerwasserspeicherbeckens werden alle Schieber wieder geschlossen.

## 4.3 Ablagerungsbetrieb

### 4.3.1 Organisatorisches

Es ist vorgesehen, die Deponie wie folgt zu öffnen:

Rahmenöffnungszeit:

Montag bis Freitag	06.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Samstag	07.00 Uhr bis 14.00 Uhr

Als Öffnungszeit für die Abfallanlieferung gilt folgende Regelarbeitszeit:

Montag bis Freitag	07.00 Uhr bis 16.00 Uhr
--------------------	-------------------------

in Ausnahmefällen zusätzlich:

Montag bis Freitag	06.00 bis 7.00 Uhr und 16:00 bis 22:00
Samstag	07.00 Uhr bis 14.00 Uhr

Durch Direktanlieferung zur Deponie ist mit einem mittleren Lkw-Verkehr von 80 Lkw/d (26 t/Fahrzeug) und maximal 160 Lkw/d zu rechnen. Dazu kommen noch 20 Lkw/d für Materialien, die vorher auf dem Recycling-Standort gebrochen werden müssen.

### 4.3.2 Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes

#### 4.3.2.1 Äußere Erschließung

Verkehrstechnisch ist das Deponiegelände über die Strausberger Straße (L 23) sowie aus Richtung Südosten über die Birken-, Eichen- und Kirschenstraße an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen (vgl. auch Ausführungen in Abschnitt 2.6).

Es gibt insgesamt drei Zufahrten zur geplanten Deponie – nördlich (über die Straße Pappelhain), östlich (über die Kirschenstraße) und westlich (über eine Werkstraße von der Strausberger Straße) (Vgl. Unterlage G 1.4).

#### **4.3.2.2 Innere Erschließung**

Nördlich und östlich des Deponiegeländes verläuft eine asphaltierte Betriebsstraße. Eine weitere Betriebsstraße quert das Deponiegelände im mittleren Bereich. Die Betriebsstraßen haben eine Verkehrsbreite von ca. 7,0 m. Ein Begegnungsverkehr von Lkw/Lkw ist damit problemlos möglich.

#### **4.3.2.3 Medienversorgung**

##### **4.3.2.3.1 Energieversorgung**

Die Versorgung mit Elektroenergie erfolgt unter Nutzung der vorhandenen Anlagen des Tagebaus.

##### **4.3.2.3.2 Telekommunikation**

Die Telekommunikation wird über Mobilnetz geführt.

##### **4.3.2.3.3 Trinkwasserversorgung**

Der Trinkwasserbedarf umfasst im Wesentlichen den Verbrauch des Personals im Sanitärcontainer. Nach DVGW Arbeitsblatt W 410 [DVGW W 410] beträgt der Verbrauch in Verwaltungsgebäuden je Beschäftigten und Tag 0,04 bis 0,06 m<sup>3</sup> /P x d.

Bei drei beschäftigten Personen auf der Deponie kann für den Verbrauch im Sanitärcontainer folgender minimaler Tagesbedarf angesetzt werden:

$$3P \times 0,04 \text{ m}^3/\text{P} \times \text{d} = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}.$$

Wasch- und Duscmöglichkeiten stehen dem Personal in dem Gebäudekomplex gemäß der Beschreibung in Pkt. 4.3.2.3.4 zur Verfügung. Die Trinkwasserversorgung erfolgt über den Anschluss des Tagebaus.

##### **4.3.2.3.4 Abwasserentsorgung**

Für sanitäres Abwasser werden im Deponiegelände mobile Toiletten zur Verfügung gestellt, deren Abwasser und Fäkalien in festgelegten Zeitabständen durch anerkannte Entsorgungsfachbetriebe entsorgt werden. Darüber hinaus stehen mit den sanitären Einrichtungen des benachbarten Recycling-Betriebes sowie des Bürokomplexes nordwestlich des Deponieeingangsbereiches (Sitz der HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH) ausreichend sanitäre Einrichtungen zur Verfügung, die entsorgungstechnisch anderweitig betreut werden.

#### **4.3.2.3.5 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser**

Brauchwasser für die Straßen- und Wegereinigung, für Staubbindungsmaßnahmen, Beregnungszwecke im Rahmen der Anwuchspflege in fertig gestellten Deponieabschnitten und das Spülen von Leitungen wird in den Speicherbecken für Sickerwasser- und Regenwasser vorgehalten.

Die Entnahme von Grundwasser ist nicht vorgesehen.

#### **4.3.2.3.6 Löschwasservorhaltung**

Entsprechend DVGW - Arbeitsblatt W 405 [DVGW W 405] soll Löschwasser für einen Löschzeitraum von 2 Stunden zur Verfügung stehen. Diese Menge kann aus dem Feuerlöschteich im Süden bzw. aus dem vorhandenen Hydrantennetz bereitgestellt werden.

### **4.3.3 Einfriedung**

Sowohl der Tagebau Herzfelde-Ost als auch der Tagebau Herzfelde sind komplett durch eine Zuananlage gesichert. Im Zuge der Errichtung der Deponie werden ggf. Anpassungen durchgeführt.

Die Zufahrten zum Ablagerungsbereich werden mit Schranken gesichert. Die Schranken sind nur manuell zu bedienen und abschließbar. Sie verhindern die Zufahrt fremder mehrspuriger Fahrzeuge zur Deponie während der Betriebsruhezeiten.

### **4.3.4 Eingangsbereich**

Der geplante Deponieeingangsbereich mit Wägestation befindet sich an der nördlichen Deponiegrenze (Unterlage G 4.6). Er ist sowohl über die Straße Pappelhain, die standortquerende mittige Zufahrt von der Strausberger Straße sowie auch über die südöstliche Zufahrt im Zuge der Kirschenstraße erreichbar. Für die Ein- und Ausfahrt werden zwei getrennte Fahrstreifen angelegt. Die Fahrstreifen dienen als Aufstellspuren für die Einfahrt bzw. Ausfahrt vor den jeweiligen Lkw-Waagen. Die Betriebsstraße kann als zusätzlicher Aufstellbereich genutzt werden. Betriebs- und Sozialgebäude werden in Containerbauweise installiert. Pkw-Parkplätze für Deponiepersonal und Besucher werden westlich des Eingangsbereichs eingerichtet.

#### **4.3.4.1 Betriebsgebäude**

Das Betriebsgebäude besteht aus vier Containern, die jeweils zu zweit übereinander installiert werden, so dass zwei Ebenen entstehen. Dort sind folgende Räume untergebracht (siehe auch Eintragung im Plan G 4.6):

#### Obere Ebene

- Arbeitsraum Waagepersonal,
- Besprechungsraum/Büroraum/WC,

#### Untere Ebene

- Abstellraum/Probenlagerraum,
- Sozialbereich (Umkleide, Wasch- Duschräume und WC).

Die Deponieverwaltung wird im Verwaltungsgebäude der HKV Herzfelder Kreislaufwirtschafts- und Verwertungs GmbH untergebracht.

### **4.3.4.2 Waagen**

Es wird jeweils eine Lkw-Waage für die Einfahrt und für die Ausfahrt installiert (Vgl. Kapitel 4.3.4). Länge und Messbereich der Waagen werden so ausgewählt, dass Sattelaufleger gewogen werden können. Es ist der Einsatz von Unterflurwaagen vorgesehen.

### **4.3.5 Annahme der Abfälle**

#### **4.3.5.1 Charakterisierung der Abfälle**

Der Deponiebetreiber wird sich vom Abfallerzeuger, bei Sammelentsorgung vom Einsammler, rechtzeitig vor der ersten Anlieferung die grundlegende Charakterisierung des Abfalls mit mindestens folgenden Angaben vorlegen lassen:

- Abfallherkunft (Abfallerzeuger oder Einsammlungsgebiet),
- Abfallbeschreibung (betriebsinterne Abfallbezeichnung, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung nach Anlage der AVV),
- Art der Vorbehandlung (soweit durchgeführt),
- Aussehen, Konsistenz, Geruch und Farbe,
- Masse des Abfalls als Gesamtmenge oder Menge pro Zeiteinheit,
- Probenahmeprotokoll nach Anhang 4 Nr. 2 DepV,
- Protokoll über die Probenvorbereitung nach Anhang 4 Nr. 3.1.1 DepV,
- zugehörige Analysenberichte über die Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Ziffer 2 DepV.

#### **4.3.5.2 Kontrolluntersuchungen bei Aushub von verunreinigten Standorten**

Bei Materiallieferungen von Flächen, bei denen der Verdacht besteht, dass entgegen der Deklaration schädliche Bodenveränderungen mit enthalten sein könnten, oder bei Materiallieferungen von verunreinigten Standorten oder bei sonstigem Abfall von altlastverdächtigen Flächen, wird vor der Ablagerung eine Kontrolluntersuchung vorgenommen, die sich auf diejenigen Leitparameter beschränkt, die bei der Abfallcharakterisierung als maßgeblich festgestellt wurden.

#### **4.3.5.3 Eingangskontrolle**

Vor dem eigentlichen Deponiegelände wird eine Waage als Erfassungseinheit installiert (siehe Kapitel 4.3.4.2).

Der Eingangsbereich dient neben der gewichtsmäßigen Erfassung auch der visuellen Kontrolle der transportierten und einzulagernden Abfälle. Die Deklaration der Abfälle und die Erstellung der Begleitpapiere für die Transportfahrzeuge erfolgt am Abfallentstehungsort. Die Begleitpapiere der Fahrzeuge mit der Definition des Abfalls und dem vorgesehenen Ablagerungsort müssen dem Aufsichtspersonal am Deponieeingangsbereich vorgelegt werden. Durch das Deponiepersonal erfolgt anhand der Begleitpapiere eine Zuweisung des Ablagerungsortes entsprechend dem vorgesehenen Einbaukataster.

Ergeben sich bei den Kontrollen Anhaltspunkte,

- dass die Anforderungen für die Ablagerung nicht eingehalten werden (zum Beispiel auffällige Verfärbungen, Gerüche oder Beimengungen von Fremdmaterialien)
- oder dass Differenzen zwischen Begleitpapieren und angeliefertem Abfall bestehen,

wird der Abfall zurückgewiesen.

Abfälle, bei denen der Verdacht besteht, dass sie falsch deklariert wurden, werden, soweit sie nicht unmittelbar zurückgewiesen wurden, zunächst in einen Sicherstellungsbereich übernommen, um weitere Untersuchungen vor der endgültigen Annahme vorzunehmen. Die Einrichtung des Sicherstellungsbereichs erfolgt auf der Ablagerungsfläche.

### **4.3.6 Abfalleinbau und Profilierung**

#### **4.3.6.1 Einbau und Verdichtung**

Der Einbau der Abfälle erfolgt mittels Planierdrape im horizontalen Flächenbau, um eine möglichst hohe Dichte zu erreichen. Die Deponate werden auf der horizontalen Verfüllfläche ausgebreitet und durch mehrmaliges Befahren zusammengepresst und verdichtet. Zusätzlich kommt für die Verdichtungsarbeit eine Walze zum Einsatz. Die Länge der Kippkanten beträgt in Abhängigkeit des täglichen Abfallaufkommens zwischen 30 m und 60 m. Die verdichtete Schicht ist nicht höher als 30 cm bis 50 cm. Die Verdichtung erfolgt arbeitstäglich, unverzüglich nach dem Abladen und der

Ausbreitung. In die geplante Deponie werden nur mineralische Abfälle entsprechend Abfallartenkatalog (siehe Pkt. 1.9) eingebaut. Hierfür ist durch eine entsprechende Einbautechnologie eine Verdichtung von ca.  $1,6 \text{ Mg/m}^3$  zu erreichen.

Der Deponiekörper wird abschnittsweise aufgebaut, so dass immer ein basisgedichteter Bereich beaufschlagt wird, der selbstständig entwässert. Nach abgeschlossener Verfüllung werden inaktive Flächen temporär mit bindigen Böden abgedeckt, um die Sickerwasserbildung zu minimieren.

Um die Abfallstoffe ggf. auch nach Deponieschluss identifizieren, lokalisieren und zurückholen zu können, erfolgt der Einbau in markierten Fläche- und Höhenrastern. Ein Betriebsinformationssystem dokumentiert alle relevanten Daten von der Abfalldeklaration bis hin zur Ablagerung in dem entsprechenden Einbauraster.

In regelmäßigen Abständen wird der Deponiekörper vermessen.

#### **4.3.6.2 Kontur des Deponiekörpers**

Der Deponiekörper wird so profiliert, dass nach Abklingen der Setzungen ein Oberflächenmindestgefälle von 5 % zur Gewährleistung einer sicheren Oberflächenentwässerung vorhanden ist. Die maximale Böschungsneigung beträgt 1 : 3. Bermen zur Unterbrechung der Böschungslängen und zur Aufnahme der Wirtschaftswege und Entwässerungsgräben werden im Höhenabstand zwischen 15 m und 20 m angeordnet. Die Bermen erhalten eine Rohbreite von 8,0 m und werden in Kurvenbereichen verbreitert. Die Längsneigung der Bermen beträgt in der Regel ca. 4 %. Der Deponiekörper ist im Plan-Nr. G 4.1.1 dargestellt.

Durch die zu profilierende Kontur des Deponiekörpers werden auch die jeweilige Entwässerungsrichtung und das System von Wirtschaftswegen vorgegeben. Grundsätzlich erfolgt die Längsneigung der Bermen nach Norden. Damit wird gewährleistet, dass ein wesentlicher Teil der zukünftigen Deponieoberfläche in das nordwestlich gelegene Feuchtbiotop entwässern kann. Damit wird einer Austrocknung des Biotops entgegengewirkt. Gleichzeitig wird das im Süden der Deponie angeordnete, naturnah gestaltete Regenrückhaltebecken entlastet.

Der zentrale Plateaubereich erhält eine Breite zwischen ca. 50 m und 140 m. Die Nord-Süd-Ausdehnung beträgt ca. 400 m. Damit ist auch für eine spätere Nachnutzung eine ausreichend große Fläche vorhanden. Der höchste Punkt der Deponie befindet sich im südlichen Bereich des zentralen Plateaus, seine Höhe beträgt ca. +94,5 m NHN (mit Oberflächenabdichtung). Aufgrund des Verlaufs der äußeren Konturlinie ergeben sich im südlichen Bereich zwei kleinere Plateaubereiche, die terrassenförmig angelegt sind. Sie liegen auf einer Höhe von ca. +81,5 m NHN bzw. +71 m NHN. Ebenfalls aufgrund des Verlaufs der Außenkontur ergibt sich im Norden eine Verbreiterung der unteren Berme von 8,0 m auf ca. 40,0 m auf einer Länge von ca. 115 m und einem Längsgefälle von 4 %.

### **4.3.6.3 Verfüllabschnitte**

Für den Aufbau des Deponiekörpers sind sieben Verfüllabschnitte vorgesehen. Die Verfüllabschnitte 1.1 bis 1.3 (Plan-Nrn. G 4.1.2 bis G 4.2.3) befinden sich im BA 1, die Verfüllabschnitte 2.1 bis 2.3 (Plan-Nrn. G 4.3.1 bis G 4.3.3) im BA 2 und der Verfüllabschnitt 3.1 (Plan-Nr. G 4.4.1) im BA 3. Werden in den folgenden Punkten Endhöhen OK Deponat angegeben, so verstehen sich diese jeweils einschl. Ausgleichsschicht. Die Ausgleichsschicht kann dem Deponat zugeordnet werden, da diese unterhalb der Dichtung eingebaut wird.

#### **4.3.6.3.1 Verfüllabschnitt 1.1**

Der Verfüllabschnitt 1.1 ist der südlichste Verfüllabschnitt. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 2,84 ha. Unter dem Verfüllbereich 1.1 verlaufen sechs Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine Höhe von ca. 71,0 m NHN. Bis auf die nördliche Böschung werden alle Böschungen in ihrer endgültigen Form und Neigung hergestellt. Die nördliche Böschung ist eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt von östlicher Seite von der Deponieumfahrung aus über eine bauzeitliche Rampe, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Rohbreite der Berme beträgt 10,0 m, so dass ein Lkw-Begegnungsverkehr möglich ist. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 9,5 %.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 1.1 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 1.2 (Bauphase 1.2).

#### **4.3.6.3.2 Verfüllabschnitt 1.2**

Der Verfüllabschnitt 1.2 ist der mittlere Verfüllabschnitt im BA 1. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 5,43 ha. Davon überdecken ca. 0,73 ha Flächen des Verfüllabschnittes 1.1. Unter dem Verfüllbereich 1.2 verlaufen vier Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine Höhe von ca. 81 m NHN. Auch hier ist die nördliche Böschung eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt ebenfalls von östlicher Seite von der Betriebsstraße aus über eine bauzeitliche Rampe mit 10,0 m Breite, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 7,5 %.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 1.2 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 1.3 (Bauphase 1.3).

#### **4.3.6.3.3 Verfüllabschnitt 1.3**

Der Verfüllabschnitt 1.3 ist der nördliche Verfüllabschnitt im BA 1. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 4,16 ha. Davon überdecken ca. 0,73 ha Flächen den Verfüllabschnittes 1.2. Unter dem Verfüllbereich 1.2 verlaufen zwei Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine



Höhe von ca. 80,5 m NHN. Auch hier ist die nördliche Böschung eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt ebenfalls von östlicher Seite von der Betriebsstraße aus über eine bauzeitliche Rampe mit 10,0 m Breite, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 7,5 %.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 1.3 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 2.1 (Bauphase 2.1).

#### **4.3.6.3.4 Verfüllabschnitt 2.1**

Der Verfüllabschnitt 2.1 ist der nördlichste Verfüllabschnitt. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 5,0 ha. Unter dem Verfüllbereich 2.1 verlaufen sechs Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine Höhe von ca. 73,5 m NHN. Bis auf die südliche Böschung werden alle Böschungen in ihrer endgültigen Form und Neigung hergestellt. Die südliche Böschung ist eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt von östlicher Seite von der Deponieumfahrung aus über eine bauzeitliche Rampe, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Rohbreite der Berme beträgt 10,0 m, so dass ein Lkw-Begegnungsverkehr möglich ist. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 8,0%.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 2.1 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 2.2 (Bauphase 2.2).

#### **4.3.6.3.5 Verfüllabschnitt 2.2**

Der Verfüllabschnitt 2.2 ist der mittlere Verfüllabschnitt im BA 2. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 5,91 ha. Davon überdecken ca. 1,98 ha Flächen des Verfüllabschnittes 2.1. Unter dem Verfüllbereich 2.2 verlaufen vier Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine Höhe von ca. 86,5 m NHN. Auch hier ist die südliche Böschung eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt ebenfalls von östlicher Seite von der Betriebsstraße aus über eine bauzeitliche Rampe mit 10,0 m Breite, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 10,0 %.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 2.2 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 2.3 (Bauphase 2.3).

#### **4.3.6.3.6 Verfüllabschnitt 2.3**

Der Verfüllabschnitt 2.3 ist der südlichste Verfüllabschnitt im BA 2. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 6,88 ha. Davon überdecken ca. 2,62 ha Flächen des Verfüllabschnittes 2.2. Unter dem Verfüllbereich 1.2 verlaufen vier Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf eine

Höhe von ca. 93,5 m NHN. Auch hier ist die südliche Böschung eine temporäre Betriebsböschung und wird mit einer Neigung von 1 : 2 aufgebaut. Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt ebenfalls von östlicher Seite von der Betriebsstraße aus über eine bauzeitliche Rampe mit 10,0 m Breite, welche mit Verfüllfortschritt entsprechend nach oben mitgeführt wird. Die Längsneigung der Rampe beträgt ca. 10,0 %.

Parallel zum Einbau im Verfüllabschnitt 2.3 erfolgt die Herstellung der Deponiebasis für den folgenden Verfüllabschnitt 3.1 (Bauphase 3.1).

#### **4.3.6.3.7 Verfüllabschnitt 3.1**

Der Verfüllabschnitt 3.1 schließt die Lücke zwischen den Verfüllabschnitten im BA 1 und BA 2. Er besitzt eine Grundfläche von ca. 8,47 ha. Davon überdecken ca. 4,95 ha Flächen der Verfüllabschnitte 1.3 und 2.3. Unter dem Verfüllbereich 3.1 verlaufen drei Sickerwasserdränleitungen. Der Deponateinbau erfolgt bis auf die Endhöhe von ca. 94,4 m NHN. Die Endverfüllung erfolgt von West nach Ost.

Die Zufahrt zum Einbauort erfolgt ebenfalls von östlicher Seite von der Betriebsstraße aus unter Nutzung der Rampen der Verfüllabschnitte 1.3 und 2.3. Die Rampen werden mit der Endverfüllung überdeckt.

#### **4.3.7 Sauberhaltung der Zuwegung**

Die innerbetrieblichen Wege werden im Zuge der Durchführung des Vorhabens sauber gehalten. Die Abrollstrecke nach der Waage bis zur öffentlichen Straße beträgt ca. 400 m und ist damit ausreichend. Sollten dennoch durch den Betrieb der Deponie Verschmutzungen von öffentlichen Verkehrswegen auftreten, werden diese umgehend beseitigt.

#### **4.3.8 Personal- und Geräteeinsatz**

Während der Betriebszeiten wird ausreichend Personal für den jeweiligen Deponiebetrieb vorgehalten. Außerhalb der Betriebszeiten ist ein Notdienst (Bereitschaft) vorhanden. Es wird über den telefonischen Notsignalgeber abgerufen (z.B. wegen Alarmmeldung von Sickerwasserpumpen o. ä.).

Aus heutiger Sicht ergibt sich zur Wahrnehmung des Gesamtbetriebes auf der Deponie nachfolgender Personalbedarf mit angegebener Qualifikation nach Einsatzbereichen. In einem vor Ausführung zu erstellenden detaillierten Betriebsablauf- und Verfüllphasenplan sind die Angaben zu konkretisieren.

### **Übergeordnete Funktionen**

- 1 Betriebsleiter (Ingenieur) als Betriebsbeauftragter, der für die Betriebsausführung verantwortlich ist (Person mit Sach- und Fachkundenachweis gemäß § 4 DepV),
- 1 Stellvertreter des Betriebsleiters (Ingenieur) (Person mit Sach- und Fachkundenachweis gemäß § 4 DepV),
- 1 Bürokräft.

### **Eingangskontrolle**

- 1 Techniker oder Verwieger.

### **Ablagerungsbereich**

- 1 Deponiewart (Person mit Sach- und Fachkundenachweis gemäß § 4 DepV), verantwortlich für den Einbau der Abfallstoffe entsprechend der Genehmigung und für die Einhaltung der Betriebsanweisung,
- 1 Fahrer für Planierraupe und Traktor,
- Schlosser, Elektriker und die Vermessungstechniker werden über entsprechende Dienstleister bei Bedarf abgerufen und befinden sich somit nicht ständig auf der Deponie.

Zur Durchführung des Deponiebetriebes ist aus heutiger Sicht folgender Maschinenbedarf erforderlich:

- 1 Planierraupe (Verteilung und Verdichtung), z. B. Raupe CAT D6,
- 1 Walze, 15 t-Klasse (Verdichtung),
- Traktor mit Wasserwagen, z. B. John Deere (temporärer bzw. sporadischer Einsatz).

#### **4.3.9 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept**

Aufgrund des vorgesehenen Abfallinputs werden die Arbeitsplätze auf der DK 0-Deponie Herzfelde als unkritisch eingestuft und es werden hierfür keine weitergehenden Arbeitsschutzmaßnahmen für erforderlich gehalten.

Bei Bedarf werden folgende betriebliche, organisatorische und technische Arbeitsschutzmaßnahmen angewendet, wie z.B.:

- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (Atemschutz und Lärm),
- Tragen von Warnwesten,
- Signalgeber mobile Geräte,

- Durchführung von Unterweisungen,
- Vermeidung von Absturzgefahren an Bruchkanten/ Fahrwegen.

Dementsprechend ist für die vorgesehenen Arbeiten die Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplans (ASi-Plan) vor Ablagerungsbeginn vorgesehen. Die Ergebnisse und Vorgaben für den Arbeitsschutz fließen in die einzelnen Betriebsanweisungen ein.

#### **4.3.10 Information und Dokumentation**

Die Ergebnisse der Kontrollen im Rahmen des Monitorings werden der Behörde jährlich in einem Jahresbericht übermittelt. Die Maßnahmen gemäß Pkt. 4.3.12 werden auch während der Nachsorgephase durchgeführt. Sie sind bezüglich der Zustandskontrolle des Oberflächenabdichtungssystems und des Setzungsverhaltens (über Setzungspegel siehe Plan-Nr. G 5.4) zu ergänzen.

Sämtliche Maßnahmen werden bis zur Entlassung aus der Nachsorge in Jahresberichten zum Deponieverhalten zusammengefasst und an die Genehmigungsbehörde übergeben.

#### **4.3.11 Brandschutz**

Da im Bereich der Deponie ausschließlich mit inerten und nicht brennbaren Abfällen umgegangen wird, ist der Aspekt des Brandschutzes ohne jede Bedeutung und bedarf für den Ablagerungsbereich keiner weiteren Betrachtung.

Die Betankung der betrieblich eingesetzten Fahrzeuge erfolgt auf den befestigten Betriebsflächen der BVO Bodenverwertung Ost GmbH mittels mobilem Betankungsservice, auf die sich unter anderem die BImSchG-Genehmigung erstreckt. Dasselbe gilt für die Aufbewahrung von feuergefährlichen Stoffen, die als Betriebsmittel für die Fahrzeugunterhaltung eingesetzt werden.

Im Deponieeingangsbereich werden die Container mit entsprechenden Feuerlöscheinrichtungen versehen.

#### **4.3.12 Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)**

Neben der Qualitätssicherung während des Baus der Deponie und der Überwachung bei der Annahme und dem Einbau der Abfälle sind weitere Maßnahmen zur Überwachung des Deponieverhaltens notwendig.

Dazu gehören:

Kontrolle der anlagentechnischen Ausrüstungen

- Umzäunung,
- Zustand der Sickerwasserleitungen, Kontrollschächte, Sickerwasserspeicherbecken, Pumpwerke,
- Zustand des Oberflächenentwässerungssystem,
- Zustand der Wege und Baustraßen.

Sonstige Kontrollen

- Grundwasserstandmessungen,
- Grundwasserbeschaffenheit,
- Sickerwassermengen,
- Sickerwasserbeschaffenheit,
- Meteorologische Datenerfassung,
- Zustand der landschaftspflegerischen Maßnahmen.

Die endgültige Festlegung der Verfahren und Art der Überwachungseinrichtungen wird in der weiteren Planung festgelegt.

## **4.4 Emissionen**

### **4.4.1 Geräuschemissionen**

Zur Bewertung von schallimmissionsrelevanten Arbeiten beim Bau und Betrieb der Deponie wurden repräsentative Geräusch-Emissionssituationen entwickelt und drei unterschiedliche Szenarien betrachtet (Unterlage F 3.1).

Die drei untersuchten Szenarien können wie folgt charakterisiert werden:

Szenar 0: RC-Anlage in Betrieb,  
Tagebau Herzfelde: Materialabbau,  
Tagebau Herzfelde-Ost, Nordfeld: Deponiebetrieb,

Szenar 1: RC-Anlage in Betrieb,  
Tagebau Herzfelde: Materialabbau,  
Tagebau Herzfelde-Ost, Nordfeld: Deponiebetrieb und Errichten der geologisch-technischen Barriere,  
Tagebau Herzfelde-Ost, Südfeld: Verfüllen,

Szenar 2: RC-Anlage in Betrieb,  
Tagebau Herzfelde: Deponiebetrieb und Errichten der geologisch-technischen  
Barriere,  
Tagebau Herzfelde-Ost, Südfeld: Verfüllen.

Die Berechnungen gehen davon aus, dass pro Arbeitstag 180 Lkw Material (Ziegel- bzw. Betonbruch und sandiges Gut) zur Deponie bringen. Es sind 90 Abkippvorgänge von Bruchmaterial und 90-mal Abkippen von sandigem Material berücksichtigt. Die Berechnungen werden für die drei Zufahrten West (über eine Werkstraße von der Strausberger Straße), Ost (über die Kirschenstraße) und Nord (über die Straße Pappelhain) durchgeführt.

Als Regelarbeitszeit wurde in den Berechnungen der Zeitraum zwischen 07 Uhr und 16 Uhr betrachtet.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass die an den Immissionsorten zu erwartenden Beurteilungspegel im Tagzeitraum bei allen drei hier untersuchten Szenaren und bei allen drei untersuchten Zufahrten eingehalten werden. Das Maximalpegelkriterium ist ebenfalls erfüllt (Unterlage F 3.1).

Bei Realisierung des den Berechnungen zugrunde gelegten Betriebsregimes sind keine Überschreitungen der zutreffenden Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft der Deponie zu erwarten.

#### **4.4.2 Geruchsemissionen**

Geruchsemissionen sind aufgrund des in die Deponie vorgesehenen einzubauenden Inventars nicht zu erwarten.

#### **4.4.3 Staubemissionen**

Im Ergebnis der Staubimmissionsprognose (Unterlage F 3.2) ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der TA Luft und der 39. BImSchV bezüglich des Jahresmittelwertes für Schwebstaub PM-10, Schwebstaub PM-2,5 und Staubniederschlag nicht überschritten werden.

Bezüglich des Tages-Immissionsgrenzwertes für Schwebstaub PM-10 wurde für die Anfangsphase des Bauabschnitts BA 2 an einem Immissionsort eine geringfügige Überschreitung prognostiziert. Es wurden in Unterlage F 3.2 Vorschläge für eine verstärkte Befeuchtung der Fahrwege in dieser Phase unterbreitet, die in der Form eines zeitweiligen Einsatzes von stationären oder mobilen Berieselungsanlagen formuliert sind.

Vom Betrieb der Deponie Herzfelde sind bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen keine unzulässigen Staubimmissionen zu erwarten.

## **5 Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV)**

### **5.1 Oberflächenabdichtungssystem (OFA)**

#### **5.1.1 Überblick (OFA)**

Die Deponie soll hinsichtlich der Oberflächendichtung den Anforderungen an eine Deponie der Klasse I genügen. Die Wahl des höherklassigen Abdichtungssystems erfolgt mit dem Ziel, den Sickerwasseranfall nach Abschluss der Deponie zu unterbinden. Unter der Voraussetzung, dass kein Sickerwasser mehr anfällt, kann die technische Anlage der Pumpstation dann außer Betrieb genommen werden.

#### **5.1.2 Einzelkomponenten (OFA)**

Die Oberflächensicherung des Deponiekörpers besteht in der Regel aus:

- Ausgleichsschicht,
- einer Abdichtungskomponente (z. B. mineralischen Dichtung),
- Dichtungsschutzschicht,
- einer Entwässerungsschicht und
- einer Rekultivierungsschicht.

#### **5.1.3 Ausgleichsschicht**

Zum Ausgleich von Inhomogenitäten des eingelagerten Abfalls und zur Erhöhung der Tragfähigkeit wird auf dem profilierten Abfallkörper eine 30 cm bis 50 cm starke Trag- und Ausgleichsschicht (Anhang 1, Nr. 2.3 Satz 2 DepV sowie BQS 4-1) mit Material gemäß den Zuordnungswerten des Anhangs 3, Tabelle 2, Spalte 5 DepV eingebaut. Sie kann entfallen, wenn die letzte Abfalllage bezüglich der Ebenheit und der Tragfähigkeit die Anforderungen gemäß QSP erfüllt. Es können neben Deponieersatzbaustoffen auch natürliche Baustoffe oder Recyclingbaustoffe verwendet werden.

#### **5.1.4 Deponieentgasung**

In die DK 0-Deponie Herzfelde kommen nur Inertstoffe zur Ablagerung. Eine Deponieentgasung ist damit nicht zu besorgen, womit auf Komponenten der Deponieentgasung verzichtet werden kann.

### 5.1.5 Abdichtungskomponente

Als Abdichtungskomponente ist zunächst der Einsatz einer BAM-zugelassenen PE-HD Kunststoffdichtungsbahn vorgesehen. Es können jedoch auch alle gleichwertigen Abdichtungskomponenten, z. B. mineralische Dichtung (0,5 m stark) oder Bentonitmatte, zum Einsatz kommen.

### 5.1.6 Schutzschicht

Oberhalb der Abdichtungskomponente erfolgt der Einbau eines Schutzgeotextils (800 g/m<sup>2</sup>).

### 5.1.7 Entwässerungsschicht

Die Flächendränage mit 30 cm Kies 16/32 ( $k_f=1 \times 10^{-3}$  m/s) leitet das über der mineralischen Dichtung anfallende Niederschlagsickerwasser in die Randgräben ab, die an den angelegten Bermen und am Böschungsfuß die Deponie abschließen. Alternativ kommt ein Dränmatte vergleichbarer Durchlässigkeit zu Einsatz, Die Entwässerungsschicht wird mit einem mechanisch vernadelten Trennvlies überdeckt, um das Einsickern feiner Bestandteile aus der Rekultivierungsschicht sicher zu verhindern.

### 5.1.8 Rekultivierungsschicht

Als Rekultivierungsschicht, bestehend aus 1,30 m Unterboden und 0,20 m Oberboden, ist der Einbau von Böden mit gutem Wasserspeichervermögen vorgesehen, so dass die Dränspende deutlich reduziert wird. In Frage kommen schwach bis mittelbindige Böden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert im Bereich von  $1 \times 10^{-6}$  m/s bis  $1 \times 10^{-8}$  m/s, einer nutzbaren Feldkapazität  $\geq 140$  mm (bezogen auf die Gesamtschichtstärke von 1,50 m) sowie einem Gehalt an organischem Material TOC  $\leq 0,5$  % bzw. 1,0 % bei Böden mit bekannter sehr geringer Humusqualität. Als Oberboden ist die Verwendung eines kulturfähigen Bodens mit einem Humusanteil von 2 bis 4 Masse-% (TOC  $\leq 5$  %) anzunehmen.

In Bereichen zukünftiger Baumpflanzungen wird die Rekultivierungsschicht in Abhängigkeit von den Ansprüchen der Baumarten partiell auf 2,0 m verstärkt, davon 0,2 m Oberboden.

Am Deponiefuß wird die außenseitige Böschung der Rekultivierungsschicht außerhalb der Abfallgrenze mit einer keilförmigen Steinschüttung standsicher ausgebildet (Plan-Nr. G 5.2 und G 5.3). Die Steinschüttung dient gleichzeitig der Ausleitung des in der Flächendränage gesammelten Wassers in den Randgräben.

Es gelten im Weiteren die Anforderungen der BQS 7-1.



### 5.1.9 Bepflanzung, abschließende Rekultivierung

Die Maßnahmen zur abschließenden Rekultivierung des Deponiekörpers sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum Vorhaben (Unterlage F 4) detailliert beschrieben und im zugehörigen Maßnahmenplan (Anlage 3 des LBP) grafisch dargestellt.

Nach Fertigstellung der Rekultivierungsschicht erhalten alle Deponieflächen zunächst eine Grasansaat als Zwischenbegrünung. Zur Ansaat kommen wildblumenreiche Saatgutmischungen zertifizierter gebietsheimischer Herkunft (Regiosaatgut) aus den Ursprungsgebieten 4 (Ostdeutsches Tiefland) oder 22 (Uckermark mit Odertal).

Die Grasansaat hat in den ersten Jahren primär die Funktion das Oberflächenabdichtungssystem gegen Erosion zu schützen. Damit sich eine geschlossene Grasnarbe entwickeln kann, wird es in den ersten Jahren regelmäßig gemäht oder gemulcht.

Später sollen Rasenflächen nur im Randbereich der Entwässerungsgräben sowie auf den verschiedenen Plateauebene des Deponiekörpers verbleiben, wo sie Möglichkeiten für verschiedene Erholungsnutzungen bieten. Zur Auflockerung werden kleinere Baumgruppen mit beschattender Wirkung gesetzt.

Auf Teilen der süd- und westexponierten Böschungen wird die Pflege des Graslandes nach einigen Jahren schrittweise reduziert oder ganz eingestellt. Diese Teilflächen bleiben als Sukzessionsflächen fortan sich selbst überlassen und sollen sich zu artenreichen Mager- ggf. auch Trockenrasen mit Habitatpotenzial für Kriechtiere (Zauneidechse), Offenlandarten (Vögel) und zahlreichen Insekten entwickeln. Pflegemaßnahmen beschränken sich auf das gelegentliche Entfernen des Gehölzanfluges. Zur weiteren naturschutzfachlichen Aufwertung werden spezifische Habitatelemente wie Baumstubben, Steinhaufen, Totholz gezielt in die Flächen eingebracht.

Weitere Teilflächen im mittleren und oberen Böschungsbereich werden nach der anfänglichen Graslandphase gebüschartig mit flachwurzelnenden Sträuchern und Bäumen 2. Ordnung bepflanzt. Die Gebüschpflanzungen sollen die geometrischen Strukturen des Deponiekörpers auflockern, ohne die Sicht von den höher gelegenen Plateauflächen zu verstellen oder wertvolle Sukzessionsflächen (Trocken-/ Magerrasen) zu beschatten. Die Pflanzung erfolgt ohne weitere Bodenvorbereitung in die vorhandene Grasnarbe (Zwischenbegrünung). Zur Pflanzung kommen vorzugsweise anspruchslose Gehölze heimischer Herkunft, die auch längere Trockenphasen und/oder starke Sonneneinstrahlung tolerieren.

Die unteren Böschungen des Deponiebauwerkes, das südliche Vorland sowie Teile des obersten Plateaus werden feldgehölzartig bepflanzt. Die Baumbestände sollen hier sowohl die Funktion des Sichtschutzes auf die Deponie als auch des Immissionsschutzes für die Deponie, beispielsweise gegenüber Lärmeinwirkungen von der nahen Umgehungsstraße oder von der Baustoffaufbereitungsanlage, übernehmen. Zusätzlich bieten sie Lebensraum für zahlreiche Gebüsch- und später Waldbrüter unter den Vögeln. Zur Pflanzung kommen vorzugsweise niedrigwüchsige und flachwurzelnende Baumarten, um die Sichtbeziehungen von den oberen Plateauflächen der Deponie ins Umland nicht zu stören. Die Pflanzung erfolgt ebenfalls ohne weitere Bodenvorbereitung in die vorhandene Grasnarbe (Zwischenbegrünung).

### 5.1.10 Kontrollfeld

Gemäß Anhang 1 Nr. 2.3 DepV ist für Deponien der DK 0 kein Kontrollfeld erforderlich.

## 5.2 Oberflächenentwässerung

### 5.2.1 Grundsätze

Für das an der Deponieoberfläche niederschlagsbedingt anfallende Oberflächenwasser ist eine Fassung und Ableitung im freien Gefälle vorgesehen.

Hierfür wird das übliche Prinzip eines deponieumlaufenden Randgrabens aufgegriffen und verwendet. Sowohl die auf der Deponieoberfläche als auch im Randgraben anfallenden Oberflächenwässer werden in zwei Standgewässer abgeleitet. Dabei handelt es sich einerseits um ein Tagebaurestgewässer (Kleingewässer, Feuchtbiotop) im Nordwesten des Deponiekörpers, dessen Wasserhaushalt durch Einleitungen von der Deponie gestützt werden soll, und andererseits um ein Regenrückhaltebecken im Süden des Deponiekörpers. Die Verteilung der Wasserableitung zwischen Feuchtbiotop und Regenrückhaltebecken (Plan G 6.2) soll ggf. automatisch anhand des Wasserstandes im Biotop erfolgen. Überschüssiges Oberflächenwasser wird über Rohrleitungen in den südlich gelegenen Lakegraben gepumpt. Für die Einleitung wird mit Antrag A 1 die wasserrechtliche Erlaubnis beantragt. Der Pumpenbetrieb ist lediglich so lange erforderlich, wie das südlich der B1/B5 gelegene Restloch gemäß den Vorgaben des Abschlussbetriebsplans noch nicht abschließend gestaltet bzw. verfüllt ist. Im Zuge der Wiedernutzbarmachung des dortigen Tagebaugeländes wird das Regenrückhaltebecken im freien Gefälle an den Lakegraben angebunden.

Ein Teil des betriebszeitlich anfallenden Oberflächenwassers wird zur Deckung des Brauchwasserbedarfs (z. B. für Straßen- und Wegereinigung, für Staubbindungsmaßnahmen, Beregnungszwecke im Rahmen der Anwuchspflege in fertig gestellten Deponieabschnitten und das Spülen von Leitungen) in den Speicherbecken für Sicker- und Oberflächenwasser vorgehalten.

### 5.2.2 Vorflutpunkte

Zur Ermittlung der Spitzenabflüsse wurden entsprechende hydrologische Berechnungen durchgeführt (Unterlage T 1.1). Dazu wurde das Gesamteinzugsgebiet in zwei Teileinzugsgebiete (A und B) unterteilt. Entsprechend der Gelände- und Abflussverhältnisse entwässert das Gesamtgebiet zu zwei Vorflutpunkten. Die Spitzenabflüsse wurden für eine Wiederkehrzeit (Jährlichkeit) von  $T = 5$  a ermittelt.

Der südliche Vorflutpunkt A befindet sich am geplanten Regenrückhaltebecken. Die Fläche des dort entwässernden Teileinzugsgebiets beträgt ca. 19,28 ha. Das Teileinzugsgebiet A entwässert im Wesentlichen den südlichen und östlichen Teil der Deponie. Entwässerungsgräben sind die Randgräben 1 und 2 sowie die Gräben 3, 4, 6 und 8. Bedarfsweise werden zusätzlich Abflüsse aus dem Teileinzugsgebiet B in das Teileinzugsgebiet A eingeleitet. Die Steuerung erfolgt automatisch

über einen Schieber am Vorflutpunkt B, sobald ein festgelegter Wasserstand im Feuchtbiotop (Vorflut B) erreicht ist (Vgl. Kapitel 5.2.1).

Der nördliche Vorflutpunkt B befindet sich am Standgewässer des Feuchtbiotops. Die Fläche des dort entwässernden Teileinzugsgebiets beträgt ca. 18,83 ha. Das Teileinzugsgebiet B entwässert im Wesentlichen den nördlichen und westlichen Teil der Deponie sowie das Deponieplateau. Entwässerungsgräben sind die Gräben 5, 7, 9, 10 und 11.

### **5.2.3 Randgräben**

Die Randgräben besitzen aufgrund der vorhandenen Geländemorphologie und der Geländehöhen an den Vorflutpunkten ein geringes Längsgefälle im Wesentlichen von 0,5 %. An der westlichen Deponieflanke übernehmen die Gräben 1 und 10 die Funktion des Randgrabens, an der östlichen Deponieflanke ist es der Graben 2. Der Abflussquerschnitt der Randgräben wird konstruktiv größer gestaltet, um hier bereits Abflussspitzen abpuffern zu können. Die Sohlbreite beträgt 1,0 m und die Böschungsneigung 1 : 1,5. Die Grabentiefe nimmt von Nord nach Süd von 0,5 m bis ca. 1,5 m zu, um durchgehend das Mindestgefälle gewährleisten zu können.

### **5.2.4 Bermengräben**

Die Bermengräben stellen das direkte Entwässerungselement für die Oberflächenentwässerung der Deponieböschungen dar. Entsprechend des Längsgefälles der Bermen besitzen sie in der Regel ein Längsgefälle von 4,0 %. Die Sohlbreite der Gräben wird mit 0,5 m und die Böschungsneigung mit 1 : 1,5 hergestellt. Die Tiefe der Gräben beträgt in der Regel 0,5 m.

An den Einbindestellen in andere Gräben erfolgt der Ausbau mit Wasserbaupflaster. Querungen von Wegen werden über Durchlässe realisiert. Der Durchmesser richtet sich nach dem hydraulischen Erfordernis. Als Mindestdurchmesser wird DN 400 festgelegt, um somit eine bessere Bewirtschaftung zu gewährleisten. Ein- und Auslaufbereiche der Durchlässe werden ebenfalls mit Wasserbaupflaster gesichert.

### **5.2.5 Regenrückhaltebecken**

Südlich der Deponie wird ein Regenrückhaltebecken angelegt. Das Becken wird in Erdbauweise ohne Dichtung hergestellt. Es besitzt eine Flächengröße von ca. 5.500 m<sup>2</sup>. Bei einer Speicherlamelle von 1,2 m hat es ein Rückhaltevolumen von ca. 4.100 m<sup>3</sup>. Die Sohle des Beckens wird bei ca. +46,7 m NHN und die Oberkante bei +49,5 m NHN angelegt.

Bei Annahme eines höchstmöglichen Grundwasserstandes von +47,74 m NHN würde sich ein Dauerstau von 1,0 m Tiefe einstellen.

Überschüssiges Regenwasser wird vom Rückhaltebecken vorübergehend über Rohrleitungen zum Lakegraben gepumpt. Der Einleitpunkt liegt ca. 450 m südöstlich des Regenrückhaltebeckens. Die Trassenlänge der Rohrleitung zwischen Pumpschacht 4 und Einleitpunkt beträgt dabei ca. 650 m. Die Pumpleistung ist mit 20 l/s angesetzt und gibt damit gleichzeitig den Drosselabfluss für das Regenrückhaltebecken vor. Die Bemessung des Regenrückhalteriums ist in Anlage T 1.5 beigelegt. Für die Einleitung des Regenwassers in den Lakegraben wird gesondert eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt (Antrag A 1). Nach der abschließenden Gestaltung des südlich der B1/B5 befindlichen Bergbaugeländes gemäß Abschlussbetriebsplan wird das Regenrückhaltebecken im freien Gefälle an die Vorflut angebunden.

### **5.2.6 Temporäre Oberflächenwasserableitung**

Während der Verfüllung der Deponie werden in den einzelnen Verfüllphasen Flächen temporär abgedeckt, um die Sickerwasserbildung zu reduzieren. Zur Ableitung des von diesen Flächen abfließenden Niederschlagswassers werden temporäre Gräben bzw. Raubettmulden angelegt, die in bereits fertiggestellte Entwässerungsgräben bzw. Randgräben einbinden. Damit wird das Niederschlagswasser zu den Vorflutpunkten abgeleitet und gelangt nicht in die Sickerwasserfassung.

## **5.3 Sonstige Baumaßnahmen**

### **5.3.1 Wegebau**

Im Deponiebereich wird grundsätzlich in zwei Arten von Wegen unterschieden:

- Deponieumfahrung,
- Wirtschaftswege.

Die Deponieumfahrung wird aufgrund ihrer Fahrbelastung, zur Minimierung von partikulärer Verschmutzung mit einem Asphaltoberbau hergestellt (Plan-Nr. G 5.6). Dies gilt auch für die Zufahrt zum Regenrückhaltebecken.

Die Breite der Deponieumfahrung wird als einspuriger Hauptweg mit 3,50 m Verkehrsbreite und beiderseitigen Banketten von jeweils 0,75 m hergestellt. In Kurvenbereichen erfolgt eine Verbreiterung je nach Kurvenradius.

Die Wirtschaftswege erhalten ebenfalls eine Verkehrsbreite von 3,5 m zuzüglich Bankette, jeweils 0,75 m. auch hier erfolgt eine Kurveninnenverbreiterung. Der Ausbau erfolgt mit ungebundenem Oberbau (plan G 5.5).

### 5.3.2 Grundwassermessstellen

Im Rahmen des bergrechtlichen Abschlussbetriebes im Tagebau Herzfelde-Ost erfolgt kein Grundwassermonitoring. Der Grundwasserstand ist durch die Wasserhaltung im südlich der B1/B5 gelegenen Restloches reguliert und unterliegt daher nur geringen Schwankungen. Aussagen zu Grundwasserständen und -beschaffenheit liegen nicht vor. Ihre Erhebung ist in der bergrechtlichen Zulassung nicht vorgesehen.

Von den zu unterschiedlichen Zwecken und Zielstellungen zwischen 1989 und 2016 errichteten Grundwassermessstellen sind nur noch fünf für Grundwasserstandsmessungen nutzbar, wobei davon lediglich drei Messstellen messbare Grundwasserstände aufweisen (Stand vom 28.11.2017). Die übrigen zwei liegen bis zur Ausbausohle trocken, könnten in der Phase wieder ansteigenden Grundwassers nach entsprechender Funktionsprüfung aber in das Monitoring-Netz integriert werden. Eine sechste Messtelle (01/20) wurde erst in jüngster Zeit im Tagebaugebiet Herzfelde errichtet. Sie dient vorrangig der Überwachung des Hauptgrundwasserleiters (GWLK2).

<b>GWM</b>	<b>RW_UTM</b>	<b>HW_UTM</b>	<b>BA* +m NHN</b>	<b>MP-Höhe** +m NHN</b>	<b>letzter MW*** +m NHN</b>
<b>8/89</b>	421850,58	5815627,89	50,54	51,43	44,09
<b>11/89</b>	421895,66	5815791,02	52,89	53,71	44,09
<b>BS2_LP2016/1</b>	422398,90	5815936,07	46,99	ca. 46,5	ca. 42,72
<b>13/89</b>	421884,57	5815939,17	52,9	53,69	tr.
<b>14/89</b>	421761,92	5816072,61	53,5	54,41	tr.
<b>01/20</b>	421700,65	5816613,37	-	48,75	-

\*BA = Bohransatzhöhe GOK),  
(Höhenangaben in m NHN)

\*\*MP-Höhe = Messpunkthöhe (Rohrkappe)

\*\*\*MW = Messwert

Bei der räumlichen Verteilung oben aufgeführter Messstellen fällt eine Häufung südlich bzw. südwestlich des Vorhabengebietes auf.

Weitere Grundwassermessstellen sollen errichtet werden, die mit den vorhandenen Pegeln ein problemadäquates Monitoringnetz sowohl zur Überwachung der Grundwasserstandsentwicklung als auch zur Überwachung der Beschaffenheitsentwicklung ermöglichen.

Hierfür sind an der Ost-Seite der Deponieaußenlinie zwei Anstrom-Messstellen als Doppel-Messstellen im GWLK1 und GWLK2, sowie an der Westseite zwei Abstrom-Messstellen als Doppel-Messstellen im GWLK1 und GWLK2 vorgesehen. Die Grundwassermessstellen werden auf unternehmenseigenen bzw. auf über Pachtverhältnisse verfügbaren Grundstücken errichtet. Die endgültige Festlegung ihrer Lage und ihres Ausbaus sowie die zu bestimmenden Parameter einschließlich der Kontrollintervalle werden im Rahmen der weiteren Planung in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt.

### 5.3.3 Oberflächenwassermessstellen

Zur Überwachung des behandelten Sickerwassers sowie des von fertig gestellten Bauabschnitten des Deponiekörpers abfließenden Oberflächenwassers werden Beschaffenheitsüberwachungen vorgesehen. Als Überwachungsstelle wird das Regenrückhaltebecken vorgeschlagen.

Ergänzend hierzu werden Überwachungen der Beschaffenheitsentwicklung im Kleingewässer des geschützten Feuchtbiotops an der Nordwestseite des Tontagebaus Herzfelde vorgesehen.

Darüber hinaus werden an beiden oben angeführten Gewässerkörpern Pegellatten zur Überwachung der Wasserstandsentwicklung errichtet.

## 5.4 Qualitätssicherung

Die DepV sieht in Anhang 1, Nr. 2.1 vor, dass die Verbesserung der geologischen Barriere und die technischen Maßnahmen als Ersatz für die geologische Barriere sowie die Herstellung der Komponenten der Abdichtungssysteme in der Vorfertigung und während der Bauausführung einem Qualitätsmanagement zu unterwerfen sind.

Diesem Anspruch wird auch die Errichtung der DK 0-Deponie Herzfelde genügen, in dem ein Qualitätssicherungsplan (QSP) vorgelegt wird, der alle Belange der Qualitätssicherung regelt. Der QSP wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt.

Unter Berücksichtigung der DK wird im QSP festgelegt,

- welche (technischen) Komponenten der DK 0-Deponie Herzfelde bei der baulichen Umsetzung dem Qualitätsmanagement zu unterwerfen sind,
- wie das Qualitätsmanagement in Form der Eigen- und Fremdüberwachung institutionalisiert werden soll und
- welche qualitätssichernden Maßnahmen in Form von Labor- und Felduntersuchungen konkret erforderlich sind.

Es ist vorgesehen, entsprechend der geplanten Bauabfolge jeweils separate QSP im Rahmen der Ausführungsplanung für die einzelnen Bauphasen aufzustellen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Damit werden die zum Zeitpunkt der Realisierung der jeweiligen Bauphase gültigen Normen und Vorschriften aktuell berücksichtigt.

## 5.5 Maßnahmen der Nachsorgephase

Gemäß § 18, Abs. 2 DepV soll die Nachsorgephase für die Deponie Herzfelde 10 Jahre andauern. Sie beginnt mit der endgültigen Stilllegung, die vom Deponiebetreiber anzuzeigen/ zu beantragen ist und von der zuständigen Behörde festzustellen ist.

Während der 10-jährigen Deponienachsorge sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Grundwasserüberwachung,
- Wartung, Pflege und Instandhaltung der Grundwassermessstellen,
- Wartung, Pflege und Instandhaltung der im Zuge der Rekultivierung vorgenommenen Maßnahmen der Landschaftspflege,
- Wartung, Pflege und Instandhaltung des im Zuge der Rekultivierung hergestellten Wegenetzes,
- Wartung, Pflege und Instandhaltung der Entwässerungsinfrastruktur (deponieumlaufender Randgraben, Regenrückhaltebecken, etc.).

## 6 Geotechnische Betrachtung

### 6.1 Setzungs Betrachtung zur Planumsauffüllung

Für die Setzungs Betrachtung zur Planumsauffüllung wurden Feld- und Laboruntersuchungen vorgenommen (Unterlage T 2.2). Im Ergebnis der Felduntersuchungen ist festzustellen, dass die vorhandene Auffüllung großflächig nur von geringer Tragfähigkeit ist. Anhand der Ergebnisse der Drucksondierungen wurden die Elastizitätsmodule der Auffüllung nach Eurocode 7 abgeleitet und in den Berechnungen zum Ansatz gebracht.

Die Setzungs Betrachtungen wurden an den beiden Querschnitten D-D' und E-E' geführt (Anlage 1 der Unterlage T 2.2). Sie repräsentieren den gesamten Bereich der Planumsauffüllung und der dort vorhandenen unterschiedlichen Mächtigkeit an Auffüllung, die von 10 m bis mehr als 17 m reicht.

Anhand der beiden untersuchten Querschnitte wird mittels numerischer Methoden gezeigt, dass die vertikale Verformung des Deponieplanums lokal sehr unterschiedlich ist. Im zentralen Bereich werden Setzungen von ca. 6,0 cm berechnet, welche auf eine Konsolidierung der Auffüllmassen zugeführt werden können. Ähnlich geringe Setzungen werden für die Bereiche ausgewiesen, wo das Deponieplanum aus gewachsenem Untergrund besteht.

Zu den Rändern hin nimmt die vertikale Verformung stark zu und beträgt lokal bis zu 16,0 cm. Ursächlich hierfür ist eine horizontale Verdrängung der Auffüllmassen, welche auf Höhe des Deponieplanums bis zu 1,0 m erreichen kann. Eine Verdichtung der Auffüllungsmassen führt dazu, dass diese horizontale Verdrängung gemindert wird. Damit liegen im Planum der künftigen geologisch-technischen Barriere unterschiedlich große Setzungen und Setzungsdifferenzen vor.

Aufgrund dessen werden im Vorfeld der Herstellung der geologisch-technischen Barriere Verdichtungsarbeiten sowohl der bereits vorhandenen Verfüllung als auch der noch aufzubringenden Auffüllung durchgeführt. Die Verdichtung wird dabei nicht nur auf den oberflächigen Bereich beschränkt bleiben, sondern auch den gesamten aufgefüllten und noch aufzufüllenden Teufenbereich umfassen. Die Tragfähigkeit der Auffüllung wird soweit erhöht, dass die Auffüllung ein Elastizitätsmodul  $E_s$  von mindestens 25 MN/m<sup>2</sup> besitzt. Die Anforderungen an die Qualität der Verdichtung wird mit der Ausführungsplanung im Qualitätssicherungsplan (QSP) weiter spezifiziert.

Für die bereits vorliegenden verfüllten Bereiche wird die Nachverdichtung, auch in Anbetracht der zu verdichtenden Mächtigkeiten und der bisher bekannten Materialzusammensetzung, vorzugsweise mit Fallgewichtsverdichtung erfolgen.

Zu den erforderlichen Verdichtungsarbeiten wird ein entsprechendes Konzept zur Ausführung der Verdichtung und der Kontrolle des Verdichtungserfolges erstellt. Mit dem Konzept wird auch geprüft, ob die Auffüllung erst vollständig eingebracht wird und dann die gesamte Mächtigkeit nachverdichtet wird. Aus geotechnischer Sicht und auch im Hinblick auf die weitere Annahme von Bodenaushub als Einbaumaterial empfiehlt sich erst der vollständige Einbau und dann die Nachverdichtung.

In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Konzepts ist die weitere Einbautechnologie ggf. anzupassen.



## 6.2 Setzungsberechnungen für den Deponiekörper

Im Untersuchungsgebiet wird durch eine Setzungsanalyse gezeigt, dass die vertikalen Verformungen / Setzungen wegen der Konsolidation im Auffüllungskörper klein sind. Die rechnerisch ermittelten Maximalwerte liegen unter 2,0 cm.

Die geologisch-technische Barriere wird durch Ausdrücken nicht gefährdet. Die maximalen horizontalen Verschiebungen betragen in den Böschungfußbereichen insignifikant kleine Werte.

## 6.3 Grundbautechnische Berechnungen

In den grundbautechnischen Berechnungen wurde die Standsicherheit der Deponie untersucht. Die normativen Grundlagen bildeten die DIN EN 1997-1 [DIN EN 1997-1] sowie DIN 1054 [DIN 1054].

Zum Deponiekörper liegen insgesamt sechs geologische Schnitte vor, aus denen die Schnitte für die erdstatischen Untersuchungen verwendet wurden, die die maßgebenden geotechnischen Verhältnisse erfassen (T 2). Aus den Schnitten wurden die geotechnischen Berechnungsmodelle abgeleitet. Der Aufbau des Deponiekörpers, einschließlich Planum und Abdeckung, wurden der Planungsunterlage entnommen.

Die für die Berechnungen erforderlichen Kenngrößen und Rechenwerte wurden für die im Tagebau Herzfelde anstehenden natürlichen Böden aus den Altunterlagen zum Tagebau entnommen und zu den Materialien des Deponiekörpers – mit Planum und Abdeckung – anhand der Erfahrungen zu vergleichbaren Materialien abgeleitet.

Der Bau- und der Endzustand sind die maßgeblich zu untersuchenden Situationen. Hierbei wurden Standsicherheitsbetrachtungen:

- zur Errichtung/ Betrieb des Deponiekörpers (Böschungsbruch/ Böschungsgrundbruch der unbelasteten Böschung sowie Abgleiten von Teilen oder des Gesamtkörpers auf der Deponieaufstandsfläche, Sicherheit der zum Einsatz kommenden Geräte) und
- zum Endzustand der Deponie (Böschungsbruch/ Böschungsgrundbruch der unbelasteten Böschung sowie böschungsparalleles Abgleiten von Teilen der Oberflächenabdeckung, Gerätesicherheit von Bewirtschaftungsfahrzeugen)

durchgeführt.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass zu allen relevanten Versagens- und Lastfällen die rechnerisch ermittelte Sicherheit ausreichend hoch ist. Der maximal zulässige Ausnutzungsgrad von  $\mu = 1,0$  wird zu keinem Zeitpunkt erreicht. Die vorhandenen Ausnutzungsgrade liegen deutlich darunter, so dass eingeschätzt werden kann, dass die volle Ausnutzung der baulichen bzw. erdbaulichen Anlage nicht erreicht wird.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Auflage der Deponie, einschließlich ihres Planums auf dem natürlich anstehenden Bänderschluff auf ein gutes Verzahnen der Kontaktfläche zum Bänderschluff zu achten ist, da Harnischflächen im Bänderschluff nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. Dies gilt besonders in den Abschnitten der Deponieaufstandsfläche, in der der Bänderschluff relativ oberflächennah ansteht, wie beispielsweise im Geltungsbereich vom geologischen Schnitt B - B' (Unterlage G 1.6.3).

## **7 Umweltauswirkungen**

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind in einem UVP-Bericht (Unterlage F 1) detailliert dargestellt und bewertet. Zusätzlich ist den Antragsunterlagen mit Unterlage F 2 eine Analyse der Auswirkungen des Vorhabens auf geschützte Tier- und Pflanzenarten in Form eines Artenschutzfachbeitrages beigelegt.

### **7.1 Beeinträchtigungen durch die Errichtung der DK 0-Deponie**

#### **7.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb eines ehemaligen Tontageabbaugebiets, außerhalb sensibler Strukturen und Wohnbebauung. Die Entfernung zur südlich gelegenen Ortslage Herzfelde beträgt 180 m, die Entfernung zur Ortslage Hennickendorf im Norden rund 400 m. Zwischen den Siedlungsbereichen von Herzfelde und dem Deponiestandort verläuft die viel befahrene Bundesstraße B1/B5. Durch die Straße und den bestehenden Tontagebau bzw. den gegenwärtigen Verkipfungsbetrieb sowie den nahen Recyclingstandort ergibt sich bereits eine starke Vorbelastung der Anwohner durch Lärm- und Staubemissionen.

Im Ergebnis der durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen (Unterlage F 3.1) und Staubemissionsprognosen (Unterlage F 3.2) sind von dem geplanten Vorhaben für die Anwohner in den Ortslagen allenfalls geringe Belastungen zu erwarten. Auch für die einzeln an der Westseite der Strausberger Straße gelegenen Wohnhäuser wird nur eine geringe Belastung prognostiziert. Es werden hierbei die gesetzlichen Auflagen nach TA Lärm und TA Luft erfüllt. Diese Häuser werden durch die Anordnung des Deponieeingangsbereichs am nördlichen Rand der Deponie und die Aufteilung des Transportverkehrs auf drei Zufahrtmöglichkeiten gegenüber den bestehenden Belastungen durch den Verkipfungsbetrieb entlastet. Für die bestehende Wohnbebauung „Am Pappelhain“ ist mittelfristig ein Abriss vorgesehen. Mit dem Vorhaben geht keine zusätzliche Inanspruchnahme von Siedlungsfläche einher. Die Deponie wird auf bereits durch den Tontagebau vorbelasteten Flächen errichtet und betrieben.

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

Aufgrund der bereits vom Bergbau bzw. der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung ausgehenden Überformung der vorhandenen Biotopstrukturen kommt es im Zuge des Deponiebaus auf dem überwiegenden Teil der Flächen zu keiner bau- oder anlagebedingten Inanspruchnahme von natürlichen oder naturnahen Biotopstrukturen. Lediglich Randbereiche östlich und nördlich der Gruben, die bisher noch nicht den Einwirkungen des Bergbaus unterlagen und derzeit überwiegend als Grünland genutzt werden sowie Gehölzstrukturen auf dem Damm zwischen beiden Gruben werden durch das Deponiebauvorhaben erstmalig beansprucht. Diese Strukturen sind überwiegend von mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit. Die Erheblichkeit ihrer Zerstörung durch den Deponiebau ist somit ebenfalls als mittel zu bewerten. Im Vorhabengebiet sind nach § 30

BNatSchG bzw. § 18 BbgNatschAG geschützte Biotoptypen. Hierzu zählen kleine Teile einer Grünbrache und eines Feldgehölzes. Da die bergbauliche Wiedernutzbarmachung noch nicht abgeschlossen ist, kann von einer Überformung einiger Biotope oder Teile davon, bevor das geplante Deponievorhaben umgesetzt wird, ausgegangen werden.

Es wurden faunistische Erfassungen in den Jahren 2016 bis 2019 durchgeführt. Neben Zufallsfunden bei Begehungen, erfolgten im Jahr 2018 methodische Kartierungen von Brutvögeln, Reptilien und Amphibien (Unterlage F 2, [U 42] [U 43]). Des Weiteren wurden bei zuständigen Behörden Artdaten abgefragt [U 43]. Insgesamt ist davon auszugehen, dass das Artenspektrum aufgrund der vorangegangenen und noch geplanten bergbaulichen Maßnahmen einer hohen Dynamik und stetig wiederkehrenden Veränderungen unterliegt.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Potenzialanalyse scheint eine Beeinträchtigung von Fledermausquartieren ausgeschlossen, da geeignete Quartierbäume im Vorhabengebiet fehlen.

Das Artenspektrum der Vögel wird sich durch die weitere Wiedernutzbarmachung (Verkippung, Einbebnung) der Gruben in den nächsten Jahren weiter zugunsten von Arten des Offenlandes wandeln. Dabei wird ein Kleingewässer im nordwestlichen Teil der Tongrube-Herzfelde verfüllt. Das zweite, westlicher gelegene Gewässer, welches naturnah ausgebildet ist, weist bedeutende Lebensraumpotenziale für Röhrichtbrüter unter den Vögeln, und einige Amphibienarten auf. Das Kleingewässer soll zukünftig einen Teil des von der Deponie ablaufenden Oberflächenwassers aufnehmen und wird dadurch in seinem Wasserhaushalt stabilisiert, was auch seiner Lebensraumfunktion entgegenkommt.

Die für das Deponievorhaben beanspruchten Grünlandbereiche östlich der bestehenden Tongruben sind potenzielles Bruthabitat für einige Gebüschbrüter und Arten des Offenlandes. Durch geeignete vorsorgende Maßnahmen, wie beispielsweise die Terminierung von Holzungs- und Rodungsarbeiten in die Wintermonate, sind erhebliche Beeinträchtigungen auch dieser Artengruppen auszuschließen. Mit Fertigstellung der Deponie werden Offenland- und Gebüschbrüter in den neuen Grünlandbereichen und Gehölzflächen der gestalteten Deponieflächen großflächig neue Brutmöglichkeiten finden.

Es kann dem AFB entnommen werden, dass unter Berücksichtigung von festgelegten Maßnahmen keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der betrachteten Artengruppen (Vögel, Amphibien, Reptilien) zu erwarten sind. Ferner können Auswirkungen auf die Artengruppen Fische, Rundmäuler, Käfer, Tagfalter, Libellen und Weichtiere ausgeschlossen werden.

Es wird eine ökologische Baubegleitung durchgeführt und bereits im Vorfeld eingebunden. Baumaßnahmen werden erst begonnen, wenn das Baufeld von der ökologischen Begleitung auf Vorkommen relevanter Tierarten untersucht und freigegeben wurde bzw. deren Hinweise und Vorgaben umgesetzt wurden.

### **7.1.3 Schutzgut Boden**

Das Deponiebauvorhaben beansprucht überwiegend Flächen, die bereits bergbaulich genutzt werden und bereits devastiert sind oder die nach der kommunalen Bauleitplanung (Bebauungsplan Strausberger Straße) als Bauflächen für Industrieansiedelungen vorgesehen sind. Mit dem

voranschreitenden Bau der Deponie ist eine Überlagerung natürlich entstandener Braunerdeböden auf einer Fläche von rund 6 ha verbunden.

Die vorhandenen Böden sind nach der Bodenübersichtskarte für Brandenburg (BÜK 300) überwiegend anthropogen durch den vorangegangenen Bergbau einschließlich der Wiederverkipfung der Gruben entstanden. Beeinträchtigungen des Bodens resultieren vor allem aus der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Deponiekörper selbst sowie den begleitenden Randdamm mit Deponieumfahrung und umlaufendem Entwässerungssystem. Über diese Flächen hinaus werden auch in der Bauphase keine weiteren Flächen benötigt. Auf die Bauzeit beschränkte Auswirkungen im Umfeld durch Bodenverdichtung für die Herstellung von Baustraßen oder Baueinrichtungsflächen entstehen nur bedingt. Die anstehenden Böden sind nicht verdichtungsempfindlich, so dass nach einiger Zeit die Verdichtungen revidiert sein werden. Bodenumlagerungen bleiben auf den eigentlichen Deponiebereich beschränkt.

Die abschließend auf dem Deponiekörper aufzubringende Rekultivierungsschicht wird mittels Landschaftsrasen und Gehölzpflanzungen begrünt und übernimmt künftig natürliche Bodenfunktionen.

#### **7.1.4 Schutzgut Wasser**

Bau- und anlagebedingt wird auf der Fläche der Deponieanlage zukünftig kein Sickerwasser entstehen, das zur Grundwasserneubildung beiträgt. Stattdessen wird das anfallende Sickerwasser über eine Flächendränage (Entwässerungsschicht) gefasst und abgeleitet. Da ein durchgehender Grundwasserleiter im Planungsgebiet nicht ausgebildet ist, sind die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt zu vernachlässigen. Die Bewirtschaftungsziele für den vorhandenen Grundwasserkörper nach WRRL werden nicht beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität sind nur in der kurzen Bauphase vor Fertigstellung der geologisch-technischen Barriere durch Schmier- oder Kraftstoffaustritte von den eingesetzten Fahrzeugen und Geräten möglich. Die Gefahr schädlicher Verunreinigungen des Grundwassers ist jedoch sehr gering. In der Betriebsphase ist durch die geologisch-technische Barriere sichergestellt, dass aus dem Deponat keine Schadstofffrachten ins Grundwasser gelangen.

Oberflächengewässer werden durch das Deponiebauvorhaben nicht beansprucht. Ein vorhandenes Kleingewässer im Tontagebau Herzfelde wird bereits im Zusammenhang mit der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung des Restloches beseitigt und ist zum Zeitpunkt des Deponiebaus nicht mehr vorhanden.

Beeinträchtigungen der Wasserqualität weiterer Gewässer (Feuchtbiotop, Lakegraben) treten maximal vorübergehend durch Eintrübungen im Zuge der Bauarbeiten auf. Nach Herstellung der Oberflächenabdichtung wird das anfallende Niederschlagswasser in der Entwässerungsschicht gesammelt und über ein Grabensystem Standgewässern zugeleitet. Den Vorfluter für den nördlichen und einen Teilbereich des westlichen Deponieabschnittes stellt bedarfsweise das Feuchtbiotop im Nordwesten dar. Durch die Einleitung eines Teils des Oberflächenwassers der Deponie soll dessen Wasserhaushalt gestützt werden. Der südliche und östliche Deponieabschnitt wird vorrangig über ein Regenrückhaltebecken mit Anschluss an den Lakegraben entwässert. Die Verteilung der

Wasserablenkung zwischen Feuchtbiotop und Regenrückhaltebecken soll vorzugsweise automatisch anhand des Wasserstandes im Biotop erfolgen. Das gesammelte Wasser ist frei von Schadstoffen, Beeinträchtigungen der Wasserqualität der Einleitwässer sind nicht zu erwarten. Das abgeleitete Sickerwasser von der Deponie wird kontinuierlich auf seine chemische Zusammensetzung hin kontrolliert und wird bei Überschreitung von gesetzlichen Grenzen einer Wasseraufbereitungsanlage zugeführt, bevor eine Einleitung in die Vorflut stattfindet. Bezüglich des Wasserhaushalts ist eher eine Aufwertung der Einleitgewässer und Stabilisierung zu erwarten, wodurch sich auch ihre Lebensraumfunktionen für wassergebundene Organismen verbessern.

### **7.1.5 Schutzgüter Luft und Klima**

Auswirkungen auf das Groß- und Regionalklima sind nicht zu erwarten. Auch kleinklimatisch ist nicht mit wesentlichen Veränderungen zu rechnen.

Lokal kann es durch die Veränderung der Oberflächenstruktur (Hügel) zu einer geringen Veränderung klimatischer Verhältnisse (Luftbewegungen, Schattenwurf) kommen. Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen werden diese jedoch kaum spürbar sein. Zudem fungiert die begrünte Deponiefläche später als Kalt- und Frischluftproduzent, wovon tendenziell eine Verbesserung der lokalklimatischen Verhältnisse zu erwarten ist. Von erheblichen Beeinträchtigungen des Lokalklimas ist nicht auszugehen.

### **7.1.6 Schutzgut Landschaft**

Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungseignung der Landschaft resultieren in der Bauphase aus dem Anblick und der Bewegung von Maschinen und Geräte. Das Landschaftsbild wird während der Bauphase nur in geringen Umfang beeinträchtigt, da diese lediglich den Aufbau der Deponiebasis darstellt und keine Reliefveränderung einhergeht.

Mit dem Deponiebetrieb erfolgt eine abschnittsweise Errichtung des Deponiekörpers. Dieser wird zunächst als naturfremdes, technisches Bauwerk in der Landschaft wahrgenommen. Ungestörte Blickbeziehungen sind lediglich auf den Nahbereich des Vorhabens, den weiträumigen Offenlandbereich im Osten und -kleinflächig- im Südwesten des Untersuchungsraumes beschränkt. In den anderen Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsraumes sorgen entweder Gehölze, Waldflächen oder das Relief für eine Verschattung des Deponiekörpers oder es treten massive Vorbelastungen durch Industrie- und Gewerbegebiete, Straßen, Brücken und Freileitungsmasten auf.

Das zukünftige Deponiebauwerk wird bis ca. 40 m über die GOK des ehemaligen Tagebaus hinaus reichen, d. h., es wird ein von Nord nach Süd über den Deponiestandort verlaufender Hügel mit Plateauflächen entstehen. Damit kommt es zu einer dauerhaften Veränderung des Landschaftsbildes bzw. zur Unterbrechung bestehender Blickbeziehungen, deren Erheblichkeit als mittel zu bewerten ist. Nach der Rekultivierung der Deponie kann eine Erholungsnutzung (Aussichtspunkt, Spazieren) erfolgen.

### **7.1.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb eines ehemaligen Tonabbaugebietes. Denkmale im Sinne des § 2 Brandenburgisches Denkmalschutzgesetzes (BbgDSchG) oder andere schützenswerte Kulturgüter sind im Vorhabengebiet nicht vorhanden.

Zu Strom- und Gasleitungen, Straßen und Bahngleisen werden die gesetzlich vorgegebenen Sicherheitsabstände eingehalten. Bei Einhaltung dieser Abstände sind Schäden an diesen Sachgütern auszuschließen.

### **7.1.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern**

Zwischen den Schutzgütern bestehen verschiedenste Wechselwirkungen. So ist die gegenwärtige Vegetationsausprägung des Standortes beispielsweise eng mit der bestehenden bergbaulichen Nutzung der Flächen verknüpft. Die Qualität des Grundwassers wird maßgeblich von den Filtereigenschaften der darüber lagernden Bodenschicht bestimmt.

Das geplante Deponiebauwerk beeinflusst diese Wechselwirkungen in vielfältiger Weise. Anstelle der bisherigen Geländevertiefungen mit gemäßigttem, eher windberuhigtem Klima und erhöhter Luftfeuchtigkeit entsteht ein windoffener Hügel mit steilen, unterschiedlich exponierten Böschungen und differenzierten Mikroklimaten, die wiederum ein differenziertes Artenspektrum nach sich ziehen. So werden auf den sonnseitig exponierten Süd- und Westböschungen vorzugsweise wärme- und trockenheitstolerante Tier- und Pflanzenarten siedeln.

Durch die Oberflächenabdichtung der Deponie wird das bisher flächig versickernde Wasser zukünftig in Gräben gesammelt und zur Verbesserung des Wasserhaushalts vom verbleibenden Kleingewässer genutzt werden. Das Dichtungssystem trägt somit indirekt zur Aufwertung bestehender Biotopstrukturen bei.

## **7.2 Zusammenfassende Gesamteinschätzung**

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch das Vorhaben mit keinen erheblichen und/oder nachhaltigen Auswirkungen auf die Schutzgüter im Sinne des UVPG [UVPG] zu rechnen ist.

Im Wirkungsbereich des Vorhabens befinden sich keine Schutzausweisungen, welche vom Vorhaben berührt werden.

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb eines ehemaligen Tontageabbaugebiets, außerhalb sensibler Strukturen und Wohnbebauungen. Die Entfernung zu den nächstgelegenen Siedlungsbereichen der benachbarten Ortschaften lässt keine erheblichen zusätzlichen Lärm-, Staub- und Schadstoffbelastungen der Anwohner erwarten.

Durch seine vormalige bergbauliche Nutzung für den Tonabbau und die anschließende Wiedernutzbarmachung der Gruben ist der geplante Deponiestandort bereits stark anthropogen überprägt. Natürliche oder naturnahe Biotopstrukturen sind im Gelände nur noch sehr kleinflächig vorhanden.

Teilverluste und Beeinträchtigungen dieser Biotopstrukturen und Habitaten durch die Flächeninanspruchnahme sind durch eine angepasste Gestaltung der Deponieoberflächen leicht ersetzbar. Nachhaltige Beeinträchtigungen bleiben nicht zurück.

Schlussendlich werden durch das Deponiebauvorhaben überwiegend bergbaulich stark vorbeanspruchte Flächen in Anspruch genommen. Im Osten des Vorhabengebiet stehen natürlich entstandene Braunerdeböden auf einer Fläche von rund 6 ha an. Ihre Funktionen im Naturhaushalt werden von der abschließend auf dem Deponiekörper aufzubringende Rekultivierungsschicht gleichwertig ersetzt.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Qualität des Grund- und Oberflächenwassers sind durch die Abdichtung der Deponiebasis (geologisch-technische Barriere) und der Deponieoberfläche ausgeschlossen.

Desgleichen sind wesentliche Veränderungen der lokalklimatischen Situation nicht zu erwarten.

Das Vorhaben ist unvermeidbar mit einer dauerhaften Veränderung des Landschaftsbildes verbunden. Durch die geplante Gestaltung und Bepflanzung muss dies aber nicht negativ empfunden werden. Stattdessen bietet der rekultivierte Hügel neue Möglichkeiten für verschiedene Freizeitaktivitäten, die insgesamt zu einer Aufwertung des Erholungspotenzials der Region beitragen könnten.

Insgesamt betrachtet sind die Auswirkungen nicht erheblich bzw. nachhaltig und können durch die Gestaltungsmaßnahmen des LBP (Unterlage F 4) ausgeglichen werden. Vor allem die in einer frühen Planungsphase untersuchte Zeitabfolge der Bauabschnitte, mit Bevorzugung der Errichtung eines ersten Bauabschnittes im Süden, hat zu einer nicht zu unterschätzenden Minimierung der Emissionsbelastungen am Standort beigetragen.

Die Errichtung und der Betrieb einer Deponie Klasse 0 nach DepV im Tontagebau Herzfelde ist demnach mit keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf eines in § 2 Abs. 1 UVPG genanntes Schutzgutes verbunden.



## **8           Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV)**

Deponieersatzbaustoffe können im Wesentlichen bei der Herstellung der Dränageschicht und bei der Herstellung der Ausgleichsschicht vor Einbau der Oberflächenabdichtung zum Einsatz kommen. Für diesen Fall wird sichergestellt, dass die Deponieersatzbaustoffe die Zuordnungswerte der DK 0 des Anhangs 3 der DepV einhalten bzw. unterschreiten.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

### Gesetze, Rechtsvorschriften, untergesetzliche Regelwerke

- [AVV] Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist.
- [BBergG] Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 237 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- [DepV] Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.
- [DIN 1054] DIN 1054:2010-12  
Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1  
DIN Deutsche Institut für Normung e.V.  
Dezember 2010
- [DIN 18319] DIN 18319:2019-09  
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Rohrvortriebsarbeiten  
DIN Deutsche Institut für Normung e.V.  
September 2019
- [DIN 19667] DIN 19667 :2015-08  
Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb  
DIN Deutsche Institut für Normung e.V.  
August 2015
- [DIN EN 1997-1] DIN EN 1997-1:2014-03  
Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013  
DIN Deutsche Institut für Normung e.V.  
März 2014
- [DVGW W 405] Technische Regel Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung  
DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.  
Februar 2008
- [DVGW W 410] Technische Regel Arbeitsblatt W 410: 2008-12 Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen  
DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.  
Dezember 2008

- [GWRL] RICHTLINIE 2006/118/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (EG-Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG)
- [KrWG] Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
- [LEP HR] Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) vom 29. April 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 35]).
- [UVPG] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist.
- [WHG] Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist.
- [EU-WRRL] RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG)
- [MantelVO] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 09.07.2021

**Verwendete Fachquellen**

- /01/ KOSTRA-DWD 2010 3.1.1.  
itwh GmbH 2016  
Hrsg.: Deutscher Wetterdienst GF Hydrometeorologie, Potsdam 2010
- /02/ Online- Informationen des LfU Landesamtes für Umwelt Brandenburg und des LGB Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg – Kartendienste Hydrologie und Wasserhaushalt im Land Brandenburg, Abfragestand 02.02.2018  
[http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie\\_www\\_WO](http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie_www_WO)
- /03/ Online-Informationen des LUGV Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Abteilung Ökologie, Naturschutz, Wasser, Kartendienst/Anwendung Hydrologie, Abfragestand: 27.07.2015
- /04/ Online-Informationen des LBGR Brandenburg, hydrogeologische Karte 1: 50 000, Karte des Grundwasserleiters 1.2 und 2.0 innerhalb des Deckkomplexes der Hochflächen (HYK 50-2), Abfragestand: 20.09.2011
- /05/ Online-Informationen des BGR: Hintergrundwerte im Grundwasser, <https://produktcenter.bgr.de/terraCatalog/OpenSearch.do?search=e174a14a-0b86-4341-886f-019c6d267714&type=/Query/OpenSearch.do>; Abruf vom 31.05.2016.
- /06/ JORDAN, H.; WEDER, H (1995):  
Hydrogeologie Grundlagen und Methoden, 2. stark überarbeitete und erweiterte Auflage, Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart.  
1995
- /07/ KOSS & TRAPP (2003):  
Entwicklung und Tendenzen der Sickerwasserbehandlung in NRW. In: Tagungsband in der Reihe Forum Siedlungswirtschaft und Abfallwirtschaft, Universität Essen, H. 19  
Shaker Verlag 2003, ISBN 3-8322-1201-9
- /08/ Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree  
Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“, veröffentlicht im Amtsblatt Brandenburg - Nr. 15 vom 21. April 2007, S. 207
- /09/ Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin  
Flächennutzungsplan, 2010
- /10/ Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.)  
Landschaftsprogramm Brandenburg  
Potsdam, Dezember 2000
- /11/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV)  
Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE)  
April 2009

- /12/ VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung: Hydrogeologische Karten der DDR 1 : 50 000 (HK 59); Blatt Nr. 0809-3/4, Berlin SO/ Rüdersdorf b. Berlin
- /13/ JENTZSCH, A. (1911):  
Geologische und agronomische Karte, topographische Aufnahme von 1901.
- /14/ Oetjen - Dehne & Partner Umwelt - und Energie - Consult GmbH (2018):  
Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Planfeststellungsverfahren von Deponien für mineralische Abfälle im Bundesland Brandenburg, Fortschreibung 2018 für das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)  
Berlin, Dezember 2018
- /15/ Oetjen - Dehne & Partner Umwelt - und Energie - Consult GmbH (2017):  
Monitoring der Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse I im Bundesland Brandenburg 2017; Gutachten für das Landesamt für Umwelt  
Berlin, 28.08.2017
- /16/ Landesamt für Umwelt, Brandenburg (2017):  
Statement – Monitoring der Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse I im Bundesland Brandenburg, Landesamt für Umwelt, Abteilung Technischer Umweltschutz 1,  
Potsdam 02.11.2017