

Anlage 21

Fachgutachten zum

Grundwassermonitoring

Anlage 21.3 Fachbeitrag nach WRRL
zu Grundwasser

Bericht

200813

Fachbeitrag nach WRRL – Grundwasser

Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung
mittels multifunktionaler Abdichtung (MFA) - RN 11/03



Auftraggeberin

IAG - Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH
Ihlenberg 1
23923 Selmsdorf



Auftragnehmerin

Mull und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Sachsenstraße 6
20097 Hamburg

Hamburg, 06.03.2023

Rev. 8

Geschäftsführer:

Dipl.-Geophys. Frank Biegansky
Dipl.-Geol. Thomas Hartmann
Dipl.-Ing. Karsten Helms
Dipl.-Ing. Matthias Wieschemeyer

Registergericht:

Amtsgericht Hannover
HRB 59814
USt-IdNr. DE 115 830 964

Kontoverbindung:

Sparkasse Hannover
IBAN: DE 31 2505 0180 0000 7872 80
BIC: SPKHDE2HXXX



Berichtsdaten

Berichtstitel	Fachbeitrag nach WRRL – Grundwasser Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung (MFA) - RN 11/03
Auftraggeber (AG)	IAG - Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH Ihlenberg 1 23923 Selmsdorf
Auftragnehmerin (AN)	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Sachsenstraße 6 20097 Hamburg Telefon: +49-40-5379920-20 Telefax: +49-40-5379920-25 E-Mail: hamburg@mup-group.com
Vertragsnummer	SP / I14/04 RN11/03 / 005 / 2020
Projektnummer AN	200813
Datum des Berichts	06.03.2023
Revisionsnummer	Rev. 8
Projektleitung	Dipl.-Geophys. Frank Biegansky
Vorgangsbearbeitung	Dipl.-Ing. (FH) Susanne Langewische MSc. Lars Hansen

Der Bericht (inkl. Anlagen/Anhänge, Pläne usw.) ist urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung (insbesondere Bearbeitung, Ausführung, Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Vorführung, Zurverfügungstellung) der Unterlagen oder Teilen davon ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Ingenieurgesellschaft zulässig. Sämtliche Unterlagen dürfen daher nur für die bei Auftragserteilung oder durch eine nachfolgende Vereinbarung ausdrücklich festgelegten Zwecke verwendet werden.

Hamburg, 06.03.2023



Frank Biegansky,
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	V
Anhang	V
Literaturverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung.....	9
1.1 Veranlassung	9
1.2 Arbeitsinhalte und Methodik	10
1.3 Rechtliche Grundlagen	11
1.3.1 Allgemeine rechtliche Grundlagen.....	11
1.3.2 Deponiespezifische rechtliche Grundlagen.....	13
2 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper.....	15
2.1 Vorhabenbezogener Untersuchungsraum	15
2.2 Grundwasserkörper	15
3 Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	16
3.1 Datengrundlagen	16
3.2 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands der Wasserkörper nach WRRL.....	17
3.3 Flussgebietseinheit Schlei/Trave	19
3.3.1 Beschreibung der betroffenen Grundwasserkörper	19
3.3.1.1 Geologie / Hydrogeologie.....	20
3.3.2 Mengenmäßiger Zustand der betroffenen Grundwasserkörper.....	29
3.3.3 Chemischer Zustand des Grundwassers im Bereich und Umfeld der Deponie	34
3.3.3.1 Regelmäßiges Grundwassermonitoring /10/, /11/, /12/	34
3.3.3.2 Tritiumuntersuchungen.....	37
4 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	38
4.1 Vorhabensbeschreibung.....	38
4.1.1 Änderung der Deponie (insbes. bautechnische Maßnahmen).....	39
4.1.2 Betriebliche Aspekte/ geänderter Deponiebetrieb.....	40



4.2	Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers.....	40
4.3	Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Grundwasserkörper.....	42
4.3.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	42
4.3.2	Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	42
4.3.3	Anlagenbedingte Wirkfaktoren.....	43
4.3.4	Zusammenfassung der Wirkfaktoren.....	50
5	Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele	52
5.1	Untersuchungszeitraum seit Vorhabenrealisierung.....	52
5.1.1	Mengenmäßiger Zustand	52
5.1.2	Grundwasserqualität.....	55
5.2	Zukünftiger Untersuchungszeitraum.....	56
5.2.1	Mengenmäßiger Zustand	56
5.2.2	Grundwasserqualität.....	56
6	Fazit	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auslöseschwellenwerte für relevante Stoffparameter	13
Tabelle 2: Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA 2004 und LAWA 2016 für relevante Stoffparameter	14
Tabelle 3: Schwellenwerte für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustandes laut GrwV	19
Tabelle 4: Zusammenfassung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Grundwasser	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Profilschnitt aus BUSSE (1991) /17/	24
Abbildung 2: Grundwassergleichenplan GWL 1.1 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/	30
Abbildung 3: Grundwassergleichenplan GWL 1.2 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/	31
Abbildung 4: Grundwassergleichenplan GWL 1.3 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/	32
Abbildung 5: Grundwassergleichenplan GWL 3 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/	33
Abbildung 6: Grundwassermessstellennetz der Deponie Ihlenberg (rot: GWL 1.1, blau: GWL 1.2, gelb: GWL 1.3, grün: GWL 3, grau: Sondermessnetz Bockholzberg /10/	35
Abbildung 7: Grundwasserganglinien GWL 1.1 (2015 – 2021).....	52
Abbildung 8: Grundwasserganglinien GWL 1.2 (2015 – 2021).....	53
Abbildung 9: Grundwasserganglinien GWL 1.3 (2015 – 2021).....	53
Abbildung 10: Grundwasserganglinien GWL 3 (2015 – 2021).....	54
Abbildung 11: Grundwasserganglinien Sondermessnetz Bockholzberg (2015 – 2021).....	54

Anhang

Anhang 1	Ganglinien zur Grundwasserqualität 2010 - 2020
-----------------	---

Literaturverzeichnis

- /1/ Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, 23. Oktober 2000, zuletzt geändert am 20.11.2014
- /2/ Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist
- /3/ Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I Seite 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I Seite 1044) geändert worden ist
- /4/ Richtlinie 2006/118/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, mit Stand vom 11.07.2014
- /5/ Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, mit Stand vom 01.08.2009
- /6/ NCC (2016): Radioökologische Untersuchung zum Tritium im Deponiesickerwasser der Deponie Ihlenberg; Nuclear Control & Consulting GmbH, 25.11.2016 [Anlage 23.1 der MFA-Antragsunterlage]
- /7/ NCC (2020): Weiterentwicklung des Tritium-Bilanzmodells der Deponie Ihlenberg; Nuclear Control & Consulting GmbH, 09.09.2020 [Anlage 23.2 der MFA-Antragsunterlage]
- /8/ KÖLSCH (2021): Auslaugungsverhalten des Deponiekörpers unter der MFA - Deponie Ihlenberg - Errichtung der Multifunktionsabdichtung, Dr.-Ing. Florian Kölsch, 19.11.2021 [Anlage 14 der MFA-Antragsunterlage]
- /9/ UMTEC (2022): Deponie Ihlenberg Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung (MFA) – RN 11/03 - Gutachterliche der Betrachtung Auswirkungen eines fiktiven Schadensfalls in der MFA; UMTEC Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Berater Ingenieure und Geologen mbB; 19.01.2022 [Anlage 16 der MFA-Antragsunterlage]
- /10/ M&P (2021): Grundwassermonitoring 2020 Deponie Ihlenberg – Ihlenberg 1, 23923 Selmsdorf; Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, 21.07.2021 [Anlage 21.1 der MFA-Antragsunterlage]
- /11/ BIG (2012a): Ergebnisse des Grundwassermonitorings 2011 für den Betrieb der Deponie Ihlenberg, Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH, 29.06.2012
- /12/ BIG (2012b): Ergebnisse des Grundwassermonitorings 2011 für den Betrieb der Deponie Ihlenberg Sondermessnetz Bockholzberg, Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH, 03.08.2012

- /13/ Bewirtschaftungsplan nach Art.13 der Richtlinie 2000/60EG für die Flussgebietseinheit Schlei/Trave, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, 2009.
- /14/ Bewirtschaftungsplan (gem. Art.13 WRRL bzw. §83 WHG) FGE Schlei/Trave, 2. Bewirtschaftungszeitraum 2016 –2021, mit Stand vom 22.12.2015
- /15/ Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) FGE Schlei/Trave 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027, mit Stand vom 22.12.2021
- /16/ Löffler (1988): Löffler, H.: Hydrogeologisches Projekt Selmsdorf; VEB Hydrogeologie, Schwerin, 28.12.1988
- /17/ Busse (1991): Busse, W.: Geologischer Abriss des Raumes Schönberg-Selmsdorf-Lübeck; HGN Hydrogeologie GmbH, Schwerin, 20.08.1991
- /18/ GLA MV (1991): Bremer, F. et al: Geowissenschaftliche Untersuchungen im Bereich der Deponie Schön-berg – Statusbericht; Geologisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, November 1991
- /19/ UMTEC (2021): Deponie Ihlenberg Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung – Gutachten zu auflastbedingten Auswirkungen auf die deponietechnischen Einrichtungen unterhalb der MFA (Systemverträglichkeit), Januar 2022 [Anlage 15.1 der MFA-Antragsunterlage]
- /20/ CONSULAQUA (2015): „Deponie Ihlenberg - Fortschreibung der Gefährdungsbewertung Bockholzberg auf Grundlage der Daten bis 2015“; CONSULAQUA Hamburg Beratungsgesellschaft mbH; 12.10.2015.
- /21/ CONSULAQUA (2021): „Deponie Ihlenberg – Fortschreibung der Gefährdungsbewertung Bockholzberg auf Grundlage der Daten bis 2019“; CONSULAQUA Hamburg Beratungsgesellschaft mbH; 16.11.2021
- /22/ L+W (2013): Gutachterliche Stellungnahme zu den Untergrundverformungen der Sickerwassersammler auf den Deponieabschnitten 7.1 – 7.4 und 8.1 – 8.7 der Deponie Ihlenberg, Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf, 01.03.2021 [Anlage 7.2 der MFA-Antragsunterlage]
- /23/ Fugro (2015): Überarbeitung der Hydroisohypsenpläne der Grundwasserstockwerke anhand vorhandener Wasserspiegelmessungen Deponie Ihlenberg, Fugro Consult GmbH, 04.11.2015
- /24/ AbfAbIV (2001): Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (Abfallab-lagerungsverordnung - AbfAbIV) Artikel 1 V. v. 20.02.2001 BGBl. I S. 305; aufgehoben durch Artikel 4 V. v. 27.04.2009 BGBl. I S. 900

Abkürzungsverzeichnis

AbfAbIV	Abfall-Ablagerungsverordnung
BA	Bauabschnitt
BBodSchV	Bundes-Bodenschutzverordnung
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
DA	Deponieabschnitt
DA1	vereinfachende zusammenfassende Bezeichnung der in der Stilllegungsphase befindlichen Deponieabschnitte DA1 alt, DA1 mono und DA2 der Deponie Ihlenberg
DA7	aktiv betriebener Verfüllbereich der Deponie Ihlenberg
DepV	Deponieverordnung
DK	Deponieklasse
EG	Europäische Gemeinschaft
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
FGE	Flussgebietseinheit
IAG	Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
MFA	Multifunktionale Abdichtung
NAO	Nachträgliche Anordnung
OFWK	Oberflächenwasserkörper
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
SÜVO	Selbstüberwachungs-Verordnung
TA	Technische Anleitung
UBA	Umweltbundesamt
UQN	Umweltqualitätsnorm
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WE	Wasserrechtliche Erlaubnis
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK	Zulässige Höchstkonzentration

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Im Nordwesten Mecklenburg-Vorpommerns, zwischen Selmsdorf und Schönberg im Landkreis Nordwestmecklenburg, betreibt die IAG - Ihlenberger Abfallentsorgungsgesellschaft mbH (IAG) südlich der Bundesstraße 104 eine oberirdische Deponie der Klasse III, die Deponie Ihlenberg.

Um die Deponie Ihlenberg an den aktuellen Stand der Technik gemäß Deponieverordnung (DepV) anzupassen und dadurch die Entsorgungssicherheit für DK-III-Abfälle auf dem aktuellen Stand der Technik zu gewährleisten, hat die IAG mbH im November 2011 einen Antrag auf Plangenehmigung eines Änderungsvorhabens der Deponieabschnittstrennung mittels Multifunktionaler Abdichtung (MFA) bei dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM) eingereicht. Nachdem im Mai 2012 zunächst der vorzeitige Baubeginn durch das StALU WM zugelassen wurde, hat das StALU WM Anfang 2013 die beantragte Plangenehmigung für das Änderungsvorhaben der Deponieabschnittstrennung mittels Multifunktionaler Abdichtung (MFA) unter Anordnung der sofortigen Vollziehbarkeit erteilt.

Auf der Grundlage dieser Zulassungen hat die IAG mbH die Multifunktionale Abdichtung (MFA) auf Teilen der in der Stilllegungsphase befindlichen Deponieabschnitte DA1 alt, DA1 mono, DA2 errichtet und den Ablagerungsbetrieb auf dem verändert zugeschnittenen DA7 unter geänderten technischen Bedingungen fortgesetzt. Die Deponieabschnittstrennung bildet zugleich die Oberflächenabdichtung des genannten Deponiebereichs (im Weiteren vereinfachend als DA1 bezeichnet) und einen Teil der Basisabdichtung des aktiven Verfüllungsbereiches im DA7.

Die Plangenehmigung des StALU WM von Anfang 2013 wurde durch den NABU - den Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Mecklenburg-Vorpommern - beklagt. Mit Beschluss vom 15.01.2019 (Aktenzeichen: 5 K 12/14), dessen Begründung seit dem 02.05.2019 vorliegt, hat das OVG Greifswald das Klageverfahren gegen die Plangenehmigung „zur Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung“ ausgesetzt.

Dementsprechend wird ein ergänzendes Verfahren im Sinne von § 4 Abs. 1b Satz 1 des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes (UmwRG), § 75 Abs. 1a des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) durchgeführt, in Gestalt eines Planfeststellungsverfahrens mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung war für das in Rede stehende Änderungsvorhaben bislang nicht durchgeführt worden. Somit liegt ein Schwerpunkt des ergänzenden Verfahrens in der

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des Änderungsvorhabens auf die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG.

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie betreffend das Grundwasser dient dabei der Sicherstellung bzw. Prüfung der Vereinbarkeit der o.g. Vorhabens mit den rechtlichen Anforderungen nach der WRRL und den Bewirtschaftungszielen gemäß § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG).

Die Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, wurde als unabhängiges Fachgutachter- und Sachverständigenbüro von der IAG beauftragt, die Fachbeiträge für die betroffenen Wasserkörper für das „Ergänzende Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung (MFA) - RN 11/03“ aufzustellen.

1.2 Arbeitsinhalte und Methodik

Charakteristisch ist der ganzheitliche Ansatz bei der Analyse und Bewertung der Gewässer, vor allem aus ökologischer Sicht. Die Analyse und Bewertung der Gewässer erfolgen in naturräumlichen Einheiten. Dies sind Ökoregionen, Flussgebietseinheiten und Wasserkörper. Diese sind unabhängig von administrativen Grenzen definiert. Für die Flussgebietseinheiten sind gem. § 82 WHG (s. Art. 11 Abs. 3 WRRL) Maßnahmenprogramme mit dem Ziel aufzustellen, die Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG zu erreichen. In einem solchen Programm werden Maßnahmen festgelegt, die zum Erreichen der Umweltziele nach Art. 4 WRRL für Fließgewässer, stehende Gewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer und das Grundwasser erforderlich sind. Art. 11 Abs. 2 bis 5 und Anhang VI der WRRL führen Maßnahmen auf, die in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen sind. Nach § 83 Abs. 1 WHG ist für jede Flussgebietseinheit darüber hinaus ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen. Dieser integriert gemäß Art. 13 WRRL (§ 83 Abs. 2 bis 4 WHG i. V. m. den Landeswassergesetzen) alle erforderlichen Angaben für die einzugsgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftung.

Folgende Bearbeitungsschritte sind für den betroffenen Wasserkörper Grundwasser vorgesehen:

- Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper,
- Beschreibung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des durch das Vorhaben betroffenen GWK (einschließlich Benennung der Komponenten/Parameter zur Einstufung des Zustandes nach WRRL),

- Beschreibung der Bewirtschaftungsziele der betroffenen Grundwasserkörper,
- Ermittlung der potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Grundwasserkörper,
- Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die relevanten Qualitätskomponenten der GWK,
- Prüfung, ob das Vorhaben den Maßnahmen und/oder der Zielerreichung der Bewirtschaftungspläne hinsichtlich der relevanten Qualitätskomponenten der GWK entgegensteht.

Aufgrund des hier gegenständlichen ergänzenden Verfahrens mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung für ein Vorhaben nach dessen tatsächlicher Realisierung werden die Umweltauswirkungen zeitlich differenziert dargelegt – zum einen die seit Beginn der Errichtung der MFA eingetretenen Umweltauswirkungen und zum anderen die künftigen Umweltauswirkungen.

In Bezug auf die Umweltauswirkungen seit Beginn der Errichtung der MFA kann auf umfassende Umweltuntersuchungen und deren Ergebnisse zurückgegriffen werden. Insbesondere wurden und werden zur kontinuierlichen Überwachung der Deponie und des Deponiebetriebes langjährig - d.h. insbesondere auch: vor, während und nach Errichtung der Deponieabschnittstrennung mittels Multifunktionaler Abdichtung - umfangreiche Untersuchungen zur Einhaltung der Anforderungen zum Schutz der Schutzgüter im Sinne des UVPG durchgeführt. Es wird insbesondere auch auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen vorliegend zurückgegriffen.

Zur Bewertung der zukünftigen Umweltauswirkungen wurden zusätzlich Prognosen für die weitere Entwicklung der Bestandssituation erstellt.

1.3 Rechtliche Grundlagen

1.3.1 Allgemeine rechtliche Grundlagen

Mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /1/ wurde ein Ordnungsrahmen zum Schutz der Binneneroberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers geschaffen, an dessen Umweltziele sich die Mitgliedsstaaten verpflichten. In Artikel 1 sind folgende übergeordnete Ziele festgelegt:

- Schutz und Verbesserung des Zustandes aquatischer Ökosysteme und des Grundwassers einschließlich von Landökosystemen, die direkt vom Wasser abhängen.
- Förderung einer nachhaltigen Nutzung von Wasserressourcen.
- Schrittweise Reduzierung prioritärer Stoffe und Beenden des Einleitens/Freisetzens prioritär gefährlicher Stoffe.
- Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers.
- Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren.

Die Umweltziele der WRRL sind in Artikel 4 festgelegt. Im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wird die WRRL in deutsches Recht umgesetzt und übernimmt die Umweltziele der WRRL als sogenannte „Bewirtschaftungsziele“. Gemäß § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Ziel der WRRL ist nach Art. 1 die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu verbessern (Verbesserungsgebot) sowie Verschlechterungen zu vermeiden (Verschlechterungsverbot). Art. 4 WRRL definiert das Verschlechterungsverbot und bezieht sich dafür auf die in Anhang V beschriebenen biologischen, hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für die Kategorisierung des Gewässerzustandes. Sowohl der ökologische Zustand eines Wasserkörpers als auch die einzelnen Qualitätskomponenten werden in fünf Zustandsklassen eingeteilt (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht). Nach der „one out all out“-Regel bestimmt sich der ökologische Zustand eines Wasserkörpers nach der Bewertung der niedrigsten relevanten Qualitätskomponente. Entsprechendes gilt für erheblich veränderte Gewässer, bei denen es nicht auf den ökologischen Zustand, sondern auf das ökologische Potential ankommt.

1.3.2 Deponiespezifische rechtliche Grundlagen

Um beurteilen zu können, ob die Grundwasserqualität durch den Deponiebetrieb beeinflusst wird, wurden Auslöseschwellenwerte (ASW) im Sinne der §§ 2 Nr. 4, 12 Abs. 1 DepV (2009) festgelegt. Die Festlegung dieser Werte erfolgte 2006 durch die zuständige Überwachungsbehörde, das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM, früher StAUN SN) auf Basis der vom Deponiebetrieb unbeeinflussten Grundwasserqualität, die u.a. über die Messwerte der Anstrommessstellen ermittelt werden /10/.

Die Qualität des Grundwassers hängt wesentlich von den grundwasserführenden und darüber liegenden Schichten mit deren geogenen Entstehungsgeschichten sowie deren Nutzung (z.B. Landwirtschaft, Industrie, Verkehr) ab. So weisen die einzelnen Grundwasserleiter im Anstrom unterschiedliche Zusammensetzungen auf, aufgrund derer die Auslöseschwellenwerte für die einzelnen Grundwasserleiter individuell festgelegt wurden (siehe folgende Tabelle) /10/:

Tabelle 1: Auslöseschwellenwerte für relevante Stoffparameter

Grundwasserleiter	elektr. Leitfähigkeit [mS/cm]	Natrium [mg/l]	Chlorid [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	AOX [mg/l]	KW [mg/l]	TOC [mg/l]	As [mg/l]	Cd [mg/l]	Pb [mg/l]	Fluoranthen [µg/l]
GWL 1.1	1,5	42	155	0,45	0,05	0,1	11	0,008	0,001	0,006	0,02
GWL 1.2	1,5	75	125	1,75	0,05	0,1	14	0,021	0,001	0,006	0,02
GWL 1.3	1,5	50	125	1,4	0,05	0,1	12	0,011	0,001	0,006	0,02
GWL 3	1,5	50	50	1,0	0,05	0,1	11	0,008	0,001	0,006	0,02

Die Auslöseschwellenwerte stellen somit ein Frühwarnsystem dar. Bei Überschreitung der Auslöseschwellenwerte sind in Abstimmung mit der zuständigen Überwachungsbehörde Maßnahmen zu ergreifen, um insbesondere zu prüfen,

- ob diese Überschreitung durch den Deponiebetrieb verursacht wurde,
- ob es sich um eine schädliche Beeinflussung des Grundwassers handelt,
- ob dies zu einer Gefährdung von schützenswerten Gütern führt und
- ob hieraus ein Sanierungsbedarf abzuleiten ist.

Dies erfolgt z.B. durch ein verstärktes spezifisches Monitoringprogramm, dessen Ergebnisse fachgutachterlich zu bewerten sind. Die hieraus abzuleitenden weiteren Maßnahmen sind dann mit der Überwachungsbehörde abzustimmen und umzusetzen.

Am Nordrand der Deponie in Richtung Bockholzberg wurde Ende der 1990er Jahre eine Beeinträchtigung von oberflächennahen Grundwasservorkommen festgestellt. Deshalb werden die Werte der Überwachungsergebnisse exemplarisch für einige Leitparameter mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) verglichen.

Die Bewertung der Grundwassermessstellen des Sondermessnetzes Bockholzberg erfolgte im Untersuchungszeitraum bis 2015 anhand der festgelegten Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA, 2004. 2016 veröffentlichte die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine aktualisierte und überarbeitete Fassung der Ableitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte. Dementsprechend wurden die Ergebnisse ab dem Jahr 2016 anhand der aktualisierten Geringfügigkeitsschwellenwerte von 2016 bewertet.

In der nachfolgenden Tabelle werden die GFS dargestellt, die der Beurteilung der Grundwasserqualität zugrunde gelegt werden.

Tabelle 2: Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA 2004 und LAWA 2016 für relevante Stoffparameter

	Chlorid [mg/l]	KW [mg/l]	Σ LHKW [mg/l]	Vinyl- chlorid [mg/l]	Benzol [mg/l]	As [mg/l]	Cd [mg/l]	Pb [mg/l]
GFS 2004	250	0,1	0,02	0,0005	0,001	0,01	0,0005	0,007
GFS 2016	250	0,1	0,02	0,0005	0,001	0,0032	0,0003	0,0012

2 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

2.1 Vorhabenbezogener Untersuchungsraum

Eine Beeinflussung des Grundwassers erscheint aufgrund eines potenziellen Schadensfalls der MFA sowie potenziell durch auflastbedingte Auswirkungen auf das Deponat und die Sickerwassersammlung und -ableitung in Teilbereichen unterhalb der MFA nicht von vornherein ausgeschlossen. Es würde bei einem zusätzlichen Versagen der Basisabdichtung des sogenannten DA 1 hierbei das Grundwasser direkt unterhalb der Deponie beeinflusst werden können.

Zur Beurteilung der zuvor genannten potentiellen Beeinflussungen umfasst der vorläufige Untersuchungsraum daher das vorhandene Grundwassermessstellennetz, das den Deponiebereich sowie den An- und Abstrombereich vollständig umschließt. Das Grundwassermessstellennetz wird bereits zum regelmäßigen Standortmonitoring genutzt und ist adäquat für die Überwachung potenzieller Beeinflussungen durch das Vorhaben geeignet.

2.2 Grundwasserkörper

Der Untersuchungsraum für das beantragte Vorhaben gehört zur Flussgebietseinheit (FGE) Schlei/Trave. Die Flussgebietseinheit Schlei/Trave umfasst eine Fläche von ca. 6.179 km² (ohne Küstengewässer) und erstreckt sich von der deutsch-dänischen Grenze mit der Krusau auf dänischer Seite über den östlichen Teil von Schleswig-Holstein bis auf das Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern mit dem Einzugsgebiet der Stepenitz (867 km²). Federführend bei der Koordinierung der internationalen Flussgebietseinheit ist das Land Schleswig-Holstein, weil es den weitaus größeren Flächenanteil an der Flussgebietseinheit umfasst. Der erste Bewirtschaftungsplan wurde gemäß Artikel 13 WRRL 2009 veröffentlicht /13/. Der zweite Bewirtschaftungsplan mit seinem Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 wurde im Dezember 2015 veröffentlicht /14/. Der dritte Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 wurde im Dezember 2021 veröffentlicht /15/.

3 Qualitätskomponenten, Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

3.1 Datengrundlagen

Es lagen zur Bearbeitung folgende Gutachten und Untersuchungsergebnisse vor:

- BIG (2012a): Ergebnisse des Grundwassermonitorings 2011 für den Betrieb der Deponie Ihlenberg, Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH, 29.06.2012
- BIG (2012b): Ergebnisse des Grundwassermonitorings 2011 für den Betrieb der Deponie Ihlenberg Sondermessnetz Bockholzberg, Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH, 03.08.2012
- L+W (2013): Gutachterliche Stellungnahme zu den Untergrundverformungen der Sickerwassersammler auf den Deponieabschnitten 7.1 – 7.4 und 8.1 – 8.7 der Deponie Ihlenberg, Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf, 01.03.2021
- Fugro (2015): Überarbeitung der Hydroisohypsenpläne der Grundwasserstockwerke anhand vorhandener Wasserspiegelmessungen Deponie Ihlenberg, Fugro Consult GmbH, 04.11.2015
- CONSULAQUA (2015): „Deponie Ihlenberg - Fortschreibung der Gefährdungsbewertung Bockholzberg auf Grundlage der Daten bis 2015“; CONSULAQUA Hamburg Beratungsgesellschaft mbH; 12.10.2015
- NCC (2016): Radioökologische Untersuchung zum Tritium im Deponiesickerwasser der Deponie Ihlenberg; Nuclear Control & Consulting GmbH, 25.11.2016
- NCC (2020): Weiterentwicklung des Tritium-Bilanzmodells der Deponie Ihlenberg; Nuclear Control & Consulting GmbH, 09.09.2020
- KÖLSCH (2021): Auslaugungsverhalten des Deponiekörpers unter der MFA – Deponie Ihlenberg - Errichtung der Multifunktionsabdichtung, Dr.-Ing. Florian Kölsch, November 2021
- M&P (2021): Grundwassermonitoring 2020 Deponie Ihlenberg – Ihlenberg 1, 23923 Selmsdorf; Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, 21.07.2021

- UMTEC (2021): Deponie Ihlenberg Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung – Gutachten zu auflastbedingten Auswirkungen auf die deponietechnischen Einrichtungen unterhalb der MFA (Systemverträglichkeit), Januar 2022
- CONSULAQUA (2021): „Deponie Ihlenberg – Fortschreibung der Gefährdungsbewertung Bockholzberg auf Grundlage der Daten bis 2019“; CONSULAQUA Hamburg Beratungsgesellschaft mbH; 16.11.2021
- UMTEC (2022): Deponie Ihlenberg Ergänzendes Verfahren zum Vorhaben Deponieabschnittstrennung mittels multifunktionaler Abdichtung (MFA) – RN 11/03 - Gutachterliche der Betrachtung Auswirkungen eines fiktiven Schadensfalls in der MFA; UMTEC Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB; 19.01.2022

3.2 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands der Wasserkörper nach WRRL

Aktuelle Grundlage für die Überwachung der mengenmäßigen Grundwasserbeschaffenheit und die chemische Zustandsbewertung ist die Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 11.08.2010, die Grundwasserverordnung (GrwV) /3/. Die GrwV dient der nationalen Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL), der Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasser-Tochtrichtlinie – GWTR 2006) sowie der Richtlinie 2009/90/EG vom 31.07.2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der WRRL. In den §§ 5, 6 und 7 der GrwV ist festgelegt, wie die Beurteilung, die Ermittlung und die Einstufung des chemischen Zustandes des Grundwassers zu erfolgen hat. Gemäß den Maßgaben der WRRL konzentriert sich die Überwachung vorrangig auf den oberen zusammenhängenden Grundwasserleiter.

Mit der WRRL wurde ein umfassender Rechtsrahmen für den Gewässerschutz in Europa geschaffen. Die WRRL fordert den Erhalt und die Entwicklung eines guten chemischen Zustandes des Grundwassers innerhalb eines eng vorgegebenen Zeitrahmens. Gemäß dieser Richtlinie wurden in M-V insgesamt 61 Grundwasserkörper (GWK) ausgewiesen, die in 16 verschiedene Bearbeitungsgebiete unterteilt wurden. Nach einem Neuzuschnitt der Grundwasserkörper in Mecklenburg-Vorpommern

beträgt die Anzahl der Grundwasserkörper aktuell 59, von denen Mecklenburg-Vorpommern für 51 federführend zuständig ist. Für die übrigen 8 Grundwasserkörper haben benachbarte Bundesländer die federführende Bearbeitung¹.

Ausschlaggebend für die Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwassers in M-V sind die sogenannten Schwellenwerte (SW), die für die einzelnen Parameter in der GrwV aufgeführt sind.

Entsprechend § 6, Absatz 2 der GrwV wird als Prüfwert für die Einhaltung der Schwellenwert das arithmetische Mittel eines Kalenderjahres herangezogen. Bei der Bewertung anhand des Schwellenwertes nach der GrwV können prinzipiell zwei Fälle im Hinblick auf den guten chemischen Zustand unterschieden werden:

1. Der Schwellenwert wird an keiner der untersuchten GW-Messstellen in einem GWK überschritten. Dieser GWK befindet sich demnach in einem guten chemischen Zustand.
2. Wird der Schwellenwert an einer oder mehreren Messstellen in einem GWK überschritten, kann trotzdem ein guter chemischer Zustand des GWK vorliegen. Dies ist dann der Fall, wenn davon ausgegangen werden kann, dass trotz der Überschreitung eines Schwellenwertes keine signifikante Gefährdung der Umwelt vorliegt. Demnach lag ein guter chemischer Grundwasserzustand gemäß GrwV (2010) vor, wenn die flächenhafte Ausdehnung der Belastung weniger als ein Drittel der gesamten Fläche des GWK beträgt. Die GrwV wurde 2017 angepasst. Im Vergleich zur GrwV 2010 haben sich mit der GrwV 2017 Änderungen ergeben, die sich auf die Ermittlung des chemischen Grundwasserzustands beziehen. So trat u.a. eine Verschärfung des Flächenkriteriums für die Bewertung des Grundwasserzustands von einem Drittel auf ein Fünftel in Kraft. Weiterhin wurden Schwellenwerte angepasst bzw. ergänzt (s.a. Tabelle 3 auf Seite 19).

Bei Messstellen, an denen die Überschreitung eines Schwellenwertes auf natürliche, nicht anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist, werden die Schwellenwerte durch Hintergrundwerte ersetzt. Die zuständige Behörde kann gemäß § 5 der GrwV einen abweichenden Schwellenwert unter Berücksichtigung des Hintergrundwertes festlegen. In Mecklenburg-Vorpommern können in einigen Regionen Überschreitungen von Schwellenwertes (insbesondere für Chlorid) auf geogene Hintergrundwerte zurückgeführt werden.

¹ <https://fis-wasser-mv.de/charts/steckbriefe/neu/gw/index.html>; abgerufen am 22.09.2022

Tabelle 3: Schwellenwerte für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustandes laut GrwV

Parameter	Einheit	Schwellenwert	Quelle/Nachweis
Nitrat	mg/l	50	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten (Einzelwirkstoff)	µg/l	0,1	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Pflanzenschutzmittel (Summenparameter)	µg/l	0,5	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Arsen	µg/l	10	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Cadmium	µg/l	0,5	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Blei	µg/l	10	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Quecksilber	µg/l	0,2	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Chlorid	mg/l	250	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Nitrit	mg/l	0,5 ¹⁾	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Ortho-Phosphat	mg/l	0,5 ¹⁾	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Sulfat	mg/l	250 ²⁾	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
LHKW (Trichlorethylen, Tetrachlorethylen)	µg/l	10	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017
Ammonium	mg/l	0,5	§§ 5, 6 und 7 der GrwV, 2017

1) Vor 2017 kein Schwellenwert festgelegt gemäß GrwV, Stand 2010

2) Schwellenwert bis 2017 gemäß GrwV, Stand 2010: 240 mg/l

3.3 Flussgebietseinheit Schlei/Trave

3.3.1 Beschreibung der betroffenen Grundwasserkörper

Der Deponiestandort liegt im Grundwasserkörper ST_SP_1_16 Stepenitz/Maurine, der eine Gesamtfläche von 749,9 km² umfasst. Eine Bewertung des chemischen Zustandes gemäß Grundwasserordnung für die Grundwasserkörper in Mecklenburg-Vorpommern wird regelmäßig vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) durchgeführt. Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers ST_SP_1_16 Stepenitz/Maurine wird aufgrund

vorhandener Belastungen mit Nitrat und Phosphat aus der Landwirtschaft derzeit als „nicht gut“ eingestuft². In den Bewirtschaftungsplänen wurden daher Maßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität festgelegt. Diese beinhalten aktuell insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschungen aus der Landwirtschaft /15/.

Der mengenmäßige Zustand wird aktuell als gut eingestuft. Es besteht ein Gleichgewicht zwischen den Grundwasserentnahmen und der Grundwasserneubildung. Dieser Zustand ist langfristig aufrecht zu erhalten /15/.

3.3.1.1 Geologie / Hydrogeologie

Die folgende Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse beruht auf einer Zuarbeit des Büros HGN Hydro-Geologie-Nord PartGmbH, Schwerin vom Februar 2023:

Regionale Übersicht

Der Betrachtungsraum um die Deponie Ihlenberg ist im tieferen Untergrund durch Salzbewegung und Salzstrukturen geprägt, während die Oberfläche mit den unmittelbar darunter lagernden Schichten eine eiszeitliche Überprägung erfuhr. Daraus resultiert der bekannte sehr differenzierte und komplexe Aufbau des Untergrundes, der eine allgemeine Betrachtung ab dem Tertiär erforderlich macht /17/.

Der tiefere Untergrund ist durch die Salinarstrukturen Rehna-Rüting, Travemünde und Eckhorst-Nusse beeinflusst, deren Hebung wahrscheinlich bereits im Mesozoikum begann und sich nicht nur auf die Sedimentation in den Aufwölbungsbereichen (verstärkte Erosion), sondern auch auf die randlichen Senkungsräume bzw. Mulden auswirkte. Der Standort der Deponie Ihlenberg befindet sich im Zentrum der sog. Schönberger Mulde, einer großräumigen Randsenke zwischen den genannten Salinarstrukturen, in der sich ein mächtiges tertiäres Sedimentpaket mit einer teilweise kompletten Schichtenfolge vom Oligozän bis zum Miozän ablagern konnte. Jedoch verkomplizierten glazial entstandene pleistozäne Rinnen die recht gleichmäßige, homogene Schichtenfolge. So schufen die direkte Gletschereinwirkung als auch der schnelle Abfluss von Schmelzwässern durch Exaration und Erosion tief eingeschnittene Ausräumungszonen in den tertiären und bereits vorhandenen pleistozänen Ablagerungen innerhalb der Schönberger Mulde, in denen vorrangig bindige

² https://fis-wasser-mv.de/charts/steckbriefe/gw/gw_wk.php?gw=ST_SP_1_16; abgerufen am 22.09.2022

und nur untergeordnet rollige Rinnenfüllungen sowie umgelagerte Tertiärschollen abgelagert worden waren. Eine so während der Elster-Kaltzeit entstandene Rinne, welche sich als Schönberger Rinne von Dassow nach Südwesten erstreckt, verläuft mit ihrem Rinnentiefsten auch unter der Deponie Ihlenberg und beeinflusst die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse /16//17//18/.

Für den oberflächennahen Untergrund im Betrachtungsraum war innerhalb der glazialen Periode vor allem die Weichsel-Kaltzeit prägend. Wiederkehrende Beanspruchung durch Gletschervorstöße veränderten und störten die ursprüngliche Schichtenfolge. Insbesondere die Gletscher der Pommern-Phase im Weichsel-Hochglazial sorgten für eine Abschabung und Aufschuppung, Aufarbeitung und Verlagerung oberflächennah lagernder Sedimente, die am Gletscherfuß zu einer heterogenen Stauchmoräne (Sande, Schlufflagen, Geschiebemergelpakete) zusammengeschoben wurden. Im Deponieumfeld dominiert somit an der Oberfläche ein SW-NO-streichender Höhenzug mit dem Ihlenberg und dem Bockholzberg, der einen Teil des rund 5 km langen und etwa 1 km breiten Ausläufers der Pommerschen Endmoräne (Vorstaffel) darstellt. Der Ihlenberg und der Bockholzberg zählen mit mehr als +80 m NHN zu den höchsten Erhebungen innerhalb des Endmoränenzugs. Die Deponie Ihlenberg befindet sich mit +60 bis +80 m NN am Kamm und am südöstlichen/südlichen Hang des Ihlenbergs. Um den Höhenzug ist der Geschiebemergel der ausgedehnten Grundmoräne anzutreffen /16//17//18/.

Grundsätzlich zeigen Endmoränenkörper durch das in ihnen abgelagerte Materialgemisch schon einen wechselhaften und komplizierten Aufbau; für den Standort Ihlenberg kommen aber noch starke Stauchungs- und Schuppungstendenzen hinzu. Stratigraphische Zuordnungen sind daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und sollten nur unter Vorbehalt genutzt werden.

Geologische Verhältnisse

- Tertiär

Innerhalb der Schönberger Mulde konnte im Tertiär eine weitgehend ungestörte Schichtenfolge vom oligozänen Rupelton bis zu den miozänen Mölliner Schichten abgelagert werden. Die Mächtigkeiten des marinen Sedimentpaketes schwanken zwischen 110 und 150 m. Oberhalb des Rupeltons stehen mit den Sülstorfer und Rogahner Schichten bis zu den unteren Brooker Schichten vor allem Schluffe (40 – 50 m, teilweise in feinsandiger Ausbildung) und darüber schluffige Feinsande (Glimmersande) an. Den Top der tertiären Schichtenfolge stellen die Mölliner Schichten mit Feinsanden im Liegenden und den gröberen Quarzsanden im Hangenden

dar. Zusammen erreicht das sandige Miozän bis zu 100 m Mächtigkeit, wovon etwa 30 – 40 m den Mölliner Schichten zugeordnet werden. Diese bilden mit den Feinsanden der Brooker Schichten den mächtigen und aushaltenden Hauptgrundwasserleiter im Betrachtungsraum /16//17//18/.

Im Bereich von pleistozänen Rinnen wurde das Tertiär teilweise bis zu den Sülstorfer Schichten oder sogar zum Rupelton erodiert. Somit ist unterhalb der Deponie Ihlenberg aufgrund der großen Erosionstiefe nur noch der Rupelton anzutreffen. Die Quartärbasis liegt unter -200 m NHN. An den Rinnenflanken können noch Reste der hangenden Schichten bis ins Miozän anstehen, die Quartärbasis steigt entsprechend schnell an. Bei Selmsdorf im Nordwesten oder bei Schönberg im Südosten liegt sie bei etwa -50 m NHN /17//18/.

- Pleistozän

Aufgrund der bewegten Quartärbasis schwankt die Mächtigkeit der pleistozänen Schichtenpakete im Umfeld der Deponie Ihlenberg zwischen 35 m (südlich Schönberg) und rund 280 m (Pleistozänrinne unter Deponiegelände) /16//17/.

In der Schichtenfolge dominiert ab der Oberfläche zunächst eine Wechsellagerung aus Geschiebemergel und glazilimnischen Schluffen bzw. Tonen (Beckenschluff/ -ton), der sandige oder schluffig-sandige Zwischenlagen und „Linsen“ mit durchschnittlichen Mächtigkeiten von wenigen Metern eingeschaltet sind. Zusammenhängende Sandbereiche sind selten, konnten aber in den geowissenschaftlichen Untersuchungen des Geologischen Landesamtes (GLA) Mecklenburg-Vorpommern bereichsweise auch im Deponiebereich nachgewiesen werden /18/. In älteren Erkundungskampagnen wurden diese eher weit außerhalb der Deponie erbohrt /17/. Die Ablagerungen sind weichsel- bis saalezeitlichen Ursprungs (einschließlich Eem-Warmzeit), eine exakte stratigraphische Zuordnung ist aufgrund fehlender Leithorizonte aber nicht gegeben. Mittels geophysikalischer Korrelationen konnten in LÖFFLER (1988) /16/ aber drei Komplexe im Bereich der Deponie Ihlenberg unterschieden werden (s. auch Abbildung 1 auf Seite 24):

- I: schluffig-toniger Geschiebemergel (bis etwa +40 bis +50 m NHN), oberflächlich einige Meter verlehmt, zur Basis bei +30 m NHN steiniger werdend (Weichsel, nur im Endmoränenbereich Ihlenberg/ Bockholzberg vorhanden und im Kammbereich ggf. in reduzierter Mächtigkeit /18/),
- II: Geschiebemergel, im Hangenden sandig ausgebildet (5 – 15 m im Topbereich, teilweise Geschiebemergel-Sand-Wechselagerung), und Beckenschluff (10 – 30 m), mit Basis im Deponiebereich bei -20 bis -30 m NHN (Weichsel + wahrscheinlich Eem, kann nach Westen und Osten auch außerhalb des Endmoränenbereichs weiterverfolgt werden),
- III: geringmächtiger Geschiebemergel unter Deponie mit Basis bei -40 bis -50 m NHN (Saale, kann nach Westen und Osten auch außerhalb des Endmoränenbereichs weiterverfolgt werden). In BUSSE (1991) /17/ wurde die Basis anhand von Bohrergebnissen mit einer Geschiebemergelbasis bei -70 bis -80 m NHN noch etwas tiefer angenommen.

Gemäß der geophysikalischen Korrelation würden die Grenzen der Komplexe (markiert durch Schluff-Ton-Lagen) verhältnismäßig horizontal verlaufen, was für den eigentlich gestörten Endmoränenbereich ungewöhnlich ist. In LÖFFLER (1988) /16/ wurde daraus geschlossen, dass es sich um eine Satzendmoräne handelt, die von späteren Eisvorstößen nicht mehr gestaucht wurde und ungestört blieb. In den Beschreibungen des GLA MV (1991) /18/ wurde die Endmoräne durch anschließende Eisseen des Pommerschen Gletschers mit Schluffen bedeckt und von Schmelzwasserbildungen verschüttet. Durch Erosion wurde aber der Höhenzug der Endmoräne wieder herausgebildet. Diskordant dem oberen Geschiebemergel auflagernde Sande oder lokale holozäne Bildungen sind anzutreffen.

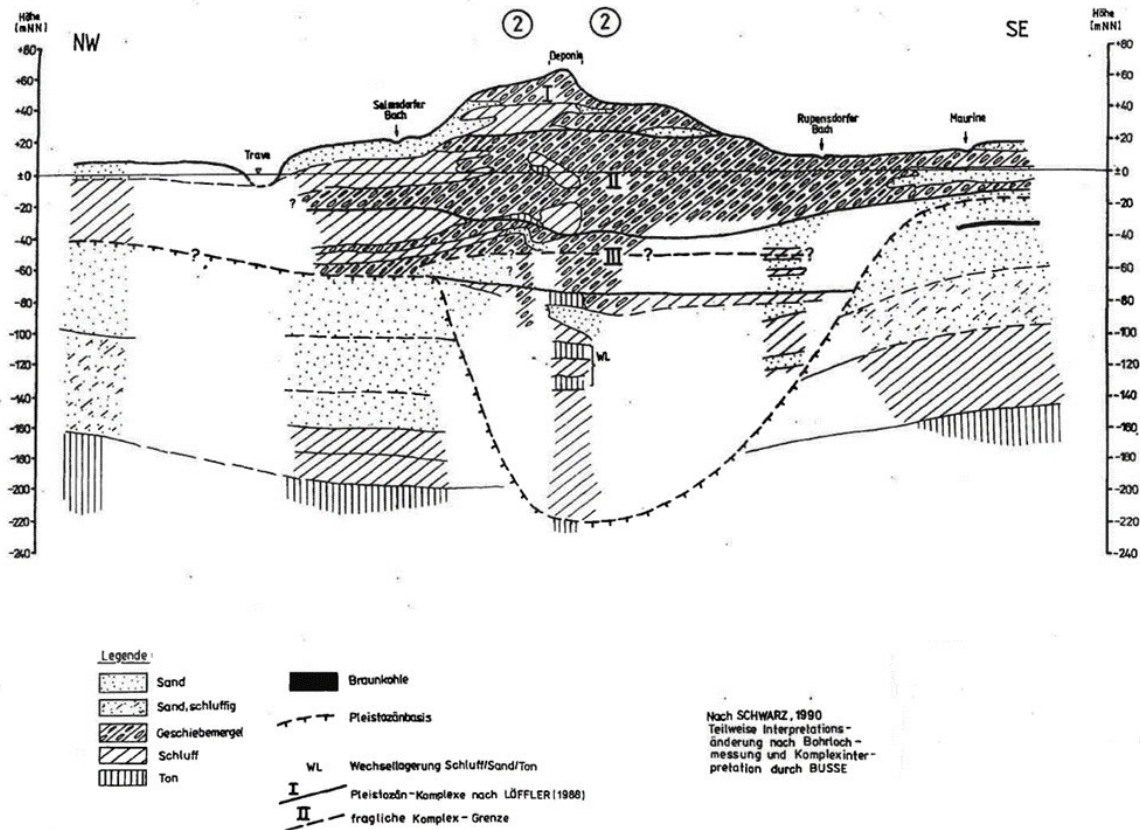


Abbildung 1: Schematischer Profilschnitt aus BUSSE (1991) /17/

Unter den genannten Geschiebemergel-Komplexen aus 100 – 140 m Geschiebemergel und Schluff mit geringmächtigen schluffigen und überwiegend nicht aushaltenden Sandbereichen stehen innerhalb der Schönberger Rinne schluffig-sandige elsterzeitliche Schmelzwasserablagerungen mit 100 – 150 m an, die vorwiegend aus (Becken)Tonen und Schluffen mit eingeschalteten stark schluffigen Feinsanden ohne räumliche Verbreitung oder einer Schluff-Sand-Wechsellagerung gebildet werden. Die Rinnenbasis stellt teilweise geringmächtiger elsterzeitlicher Geschiebemergel dar. Außerhalb der Rinne, wo Pleistozän-Mächtigkeiten zwischen 35 und bis zu 80 m auftreten, ist der obere Teil der genannten Schichtenfolge mit vorwiegend Geschiebemergel und Schluff ebenfalls zu finden. An der Basis steht dort aber oft ein pleistozäner Sandhorizont als direkter Übergang zum sandigen Tertiär an /17/.

Aus Gesteinsuntersuchungen, Laborversuchen oder Pumpversuchen abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwerte für den Bereich der Deponie Ihlenberg werden in BUSSE (1991) /17/ u.a. wie folgt angegeben:

- Komplex 1 (toniger Geschiebemergel): $8 \cdot 10^{-10}$ m/s
- Geschiebemergel ungestört allgemein: $2 \cdot 10^{-10}$ – $6 \cdot 10^{-8}$ m/s
- Sandiger Lehm ungestört: 10^{-7} – 10^{-6} m/s
- Schluffiger Feinsand ungestört: $6 \cdot 10^{-6}$ – $3 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Mölliner Schichten (Quarzsande): $4 \cdot 10^{-4}$ m/s
- Feinsande Mölliner/ Brooker Schichten: $1,7 \cdot 10^{-4}$ m/s

Insgesamt belegen diese Werte eine geringe Durchlässigkeit des Untergrundes ab der Oberfläche. Da Schluffe und Tone weniger durchlässig als die heterogen zusammengesetzten Geschiebemergel sind, wird aufgrund der nachgewiesenen mächtigen Ton-Schluff-Schichten grundsätzlich von sehr guten Stauereigenschaften ausgegangen /17/.

Die geowissenschaftlichen Untersuchungen des GLA MV (1991) /18/ zeigen in kleinräumigen Betrachtungen aus dem Deponiebereich und dem Umfeld (Bohrungen, Gruben usw.) deutlich gestörte Lagerungsverhältnisse mit Falten, steil gestellten rolligen Lagen sowie Auf- und Abschiebungen, die die eiszeitliche Beanspruchung insbesondere der wechsellagernden Ablagerungen bis in die umgebende Grundmoräne belegen. In Bohrungen wurden lokal unter der Geschiebemergel-Bedeckung feinkörnige Sande, teils mit hohen Schluffanteilen, nachgewiesen, welche infolge reduzierter Geschiebemergel-Mächtigkeit bis nah an die Oberfläche ragen oder die Deckschicht lokal durchspießen. Geophysikalische Untersuchungen des tieferen Pleistozäns, die aufgrund fehlender tiefer Bohrungen oft ausschließlich Erkenntnisse liefern können, zeigen zudem einen höheren Sand-anteil in der Schichtenfolge als vorher angenommen (bspw. /16/, /17/), sodass die erwähnten sehr guten Stauereigenschaften lokal mit Einschränkungen gelten.

Hydrogeologische Verhältnisse

Im Bereich der Deponie Ihlenberg werden üblicherweise zwei Grundwasserstockwerke I und II mit unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnissen ausgehalten. Das Grundwasserstockwerk I umfasst das beschriebene weichselzeitliche Deckgebirge als GWL 1. In diesem dominieren vor allem bindige Geschiebemergelpakete, in denen bereichsweise sandige Partien oder „Linsen“ eingeschlossen sind. Mächtige oder aushaltende pleistozäne Grundwasserleiter sind durch die beschriebene Genese und die glazitektonische Überprägung, insbesondere innerhalb der Endmoräne, nicht vorhanden. Auch zusammenhängende Sandbereiche sind eher selten nachgewiesen. Die vorhandenen Sande sind teilweise isoliert, in vielen Fällen ist aber ein hydraulischer Kontakt untereinander durch in den weichselzeitlichen Geschiebemergeln häufig anzutreffende sand-kies-geröllführende Bereiche anzunehmen, sodass sich „Grundwasserleiter“-ähnliche Verhältnisse vermuten lassen /16//17//18/. Ein GWL 2 aus Eem-warmzeitlichen Sanden, der ebenfalls zum Grundwasserstockwerk I gehören würde, ist im Deponiebereich nicht aufgeschlossen.

Das Grundwasserstockwerk II umfasst den als GWL 3 ausgewiesenen Bereich der saalezeitlichen Ablagerungen bis in die elsterzeitliche Rinnenfüllung, der mit dem außerhalb der Rinne vorhandenen tertiären Hauptgrundwasserleiter (Mölliner und Brooker Schichten) in direkter Verbindung steht. Im weiteren Umfeld befinden sich die Trinkwasserentnahmen der Wasserfassungen bei Lübeck und Dassow in diesem Grundwasserstockwerk /17//18/.

Eine hydraulische Trennung beider Stockwerke erfolgt durch einen mächtigen Stauerkomplex, gebildet aus tonigen Beckenschluffen (wahrscheinlich Eem) und spätsaalezeitlichem Geschiebemergel. Die Wirksamkeit des Stauers, trotz der Stauchungen und gestörten Lagerung, zeigt sich insbesondere durch entgegengesetzte Grundwasserfließrichtungen der beiden Stockwerke und unterschiedliche Druckpotenziale. Zur Ermittlung der Fließverhältnisse wurden Wasserspiegel aus verfilterten Sandlinsen, schluffig-sandigen Bereichen und sandigen Geschiebemergeln verglichen und korreliert, woraus sich horizontbezogene Druckverhältnisse im Grundwasser ergaben, die einen engen Bezug zu den oben beschriebenen Mergel-Komplexen aufweisen /16//17/.

Im Bereich der Deponie steht Grundwasser bereits geländenah an, Artesik kann lokal beobachtet werden. Oberhalb von +30 m NHN kommt es zu einer raschen Abnahme der Druckwasserspiegel (Komplex I aus Abbildung 1), zwischen +30 m und etwa -20 m NHN fällt diese Abnahme schwächer aus (Komplex II aus Abbildung 1). In den Schichten um ± 0 m NHN bildete sich eine eigene

Fließdynamik mit geringerem Gefälle. Unterhalb von -20 m NHN nimmt der Druckabfall wieder stärker zu (Komplex III aus Abbildung 1) /16//17/.

An der Oberfläche bildet der Höhenzug über Ihlenberg und Bockholzberg eine oberirdische Wasserscheide, auf deren südöstlicher Seite der Deponiebereich liegt. Der Oberflächenabfluss erfolgt somit an der Deponie Ihlenberg nach Südosten. Für die beiden oberen Komplexe im (weichselzeitlichen) pleistozänen Deckgebirge prägt sich die Wasserscheide als hydrodynamische Hochlage im Grundwasser nordwestlich bis nördlich der Deponie durch, sodass der Grundwasserabstrom der Morphologie folgt. Aufgrund der bindigen Bildungen im Untergrund und der damit verbundenen mäßigen bis schlechten Durchlässigkeit herrscht, vor allem oberflächennah, ein steiles Fließgefälle /16//17/.

Der tertiäre Hauptgrundwasserleiter unterhalb der Deponie zeigt eine Grundwasserströmungsrichtung von Südosten nach Nordwesten mit ruhigem und gleichmäßigem Gefälle. Durch die hydraulische Verbindung der Schönberger Rinne zur Umgebung durchströmt der Hauptgrundwasserleiter unterhalb der Deponie, wo das sandige Tertiär fehlt, den in gleicher Höhe ausgewiesenen GWL 3 aus weitgehend ungestörten elster- und saalezeitlichen Ablagerungen /16//17/.

Eine im Oktober 1991 durch das GLA MV durchgeführte Stichtagsmessung an Messstellen im Deponiebereich sowie im weiteren Umfeld von einigen Kilometern deutete vier Fließregime an, die sich nach dem Niveau ihrer Druckspiegel unterschieden /18/:

Quartär	Druckniveau +35 bis +60 m NHN	- Filter im sandigem Geschiebemergel bis +40/+50 m NHN im Norden bzw. +20/+35 m NHN im Süden
- oberer Bereich:		- O und SO Deponiebereich auch in aushaltenden Sanden
		- Abstrom nach SO

Quartär – tieferer Bereich:	Druckniveau +25 bis +40 m NHN	<ul style="list-style-type: none">- Filter in sandigem Geschiebemergel bzw. in sandigen Bereichen- Abstrom nach SO, aber mit geringerem Wasserspiegelniveau (hydraulisches Gefälle oben – unten)
Quartär – tiefster Bereich:	Druckniveau +15 bis +20 m NHN	<ul style="list-style-type: none">- Rinne mit sandig-schluffigen, teils bindigen Sedimenten- stark bindige Schichten an Basis des Bereichs verhindern Verbindung zum seitlich anstehenden Tertiär- Abstrom nach SO
Hauptgrundwasserleiter:	Druckniveau +8 bis +17 m NHN	<ul style="list-style-type: none">- miozäne Mölliner Schichten (Quarzsande) mit auflagernden pleistozänen Sanden (außerhalb Rinne) und gröbere Brooker Schichten (Glimmersande) sowie sandige Rinnenfüllung- Abstrom SO → NW mit sehr geringem Gefälle

Die Spannbreiten der Wasserspiegelangaben werden sich in den vergangenen 30 Jahren verändert haben und sind somit nicht mehr aktuell. Die Werte zeigen aber eine hydraulische Unterteilung insbesondere im Pleistozän an. Diese ging in leicht abgewandelter Form für das weichselzeitliche Deckgebirge in die Festlegung und aktuell verwendeten drei Untereinheiten des GWL 1 ein:

- Teil-GWL 1.1: weitgehend isolierte lokale Sandlinsen innerhalb des Geschiebemergels ohne erkennbaren Kontakt zur Umgebung, hierzu zählen überwiegend Grundwassermessstellen mit Filtertiefen bis 20 m u. GOK
- Teil-GWL 1.2: Wechselablagerungen, hierzu zählen überwiegend Grundwassermessstellen mit Filtertiefen bis 40 m u. GOK
- Teil-GWL 1.3: Wechselbasissande?, hierzu zählen überwiegend Grundwassermessstellen mit Filtertiefen bis 60 m u. GOK

Diese Untergliederung des GWL 1 basiert nicht auf geologischen Schichten oder stratigraphischen Zuordnungen, sondern stellte lediglich einen Versuch dar, Wasserspiegelmessungen an vorhandenen Messstellen mit unterschiedlichen Druckpotenzialen in einer „Grundwasserleiter“-ähnlichen Einteilung zu gruppieren. Es handelt sich demnach um eine hydraulische Gliederung, die jedoch nicht als fix zu betrachten ist und Ausreißer erkennen lässt. Wegen der stark gestörten Lagerungsverhältnisse im pleistozänen Deckgebirge sind keine großräumigen Grundwasserleiter (Sand-Kies-schichten) auszuhalten /18/.

3.3.2 Mengenmäßiger Zustand der betroffenen Grundwasserkörper

Zur Beschreibung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers sind insbesondere die Messdaten der Grundwasserstände relevant, da sich Änderungen der Grundwassermenge durch Veränderungen der Grundwasserstände darstellen würden.

Für die „Grundwasserleiter“-ähnlichen Verhältnisse in den sog. GWL 1.1 – 1.3 sowie für den GWL 3 am Standort der Deponie Ihlenberg wurden letztmalig 2015 die bestehenden Grundwassergleichenpläne überprüft (vgl. Abbildung 2 bis Abbildung 5). Die o. g. Fließregime des GLA MV konnten weitgehend bestätigt werden. Jedoch ist davon auszugehen, dass die grundsätzlich mögliche Grundwasserbewegung am Deponiestandort durch die gestörten Lagerungsverhältnisse im Untergrund verkompliziert wird und sich komplexer darstellt als in den relativ „ruhigen“ Gleichenplänen. Aufgrund des heterogenen Untergrundes können lokal von den Gleichenplänen abweichende Fließbedingungen herrschen.

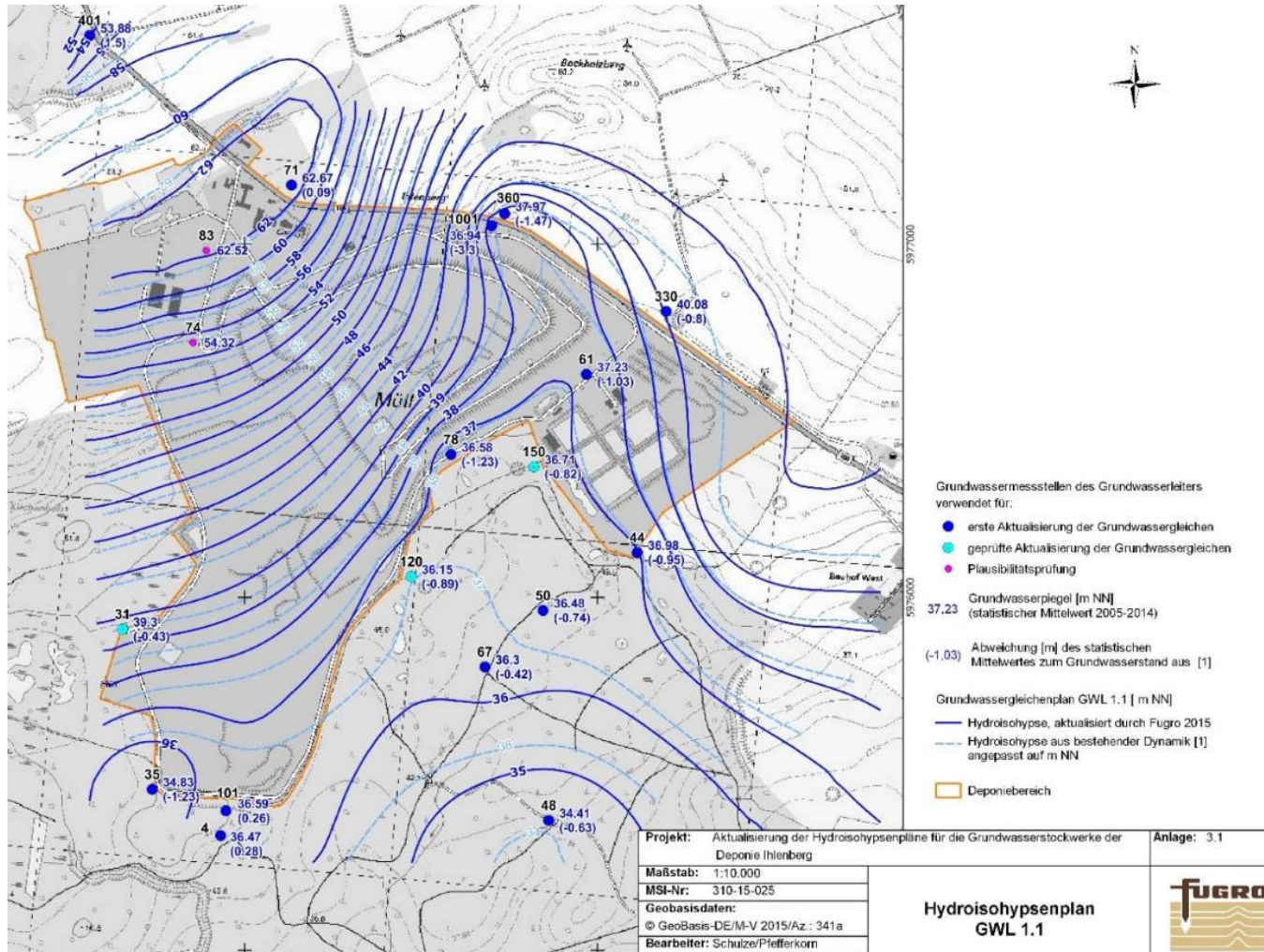


Abbildung 2: Grundwassergleichenplan GWL 1.1 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/

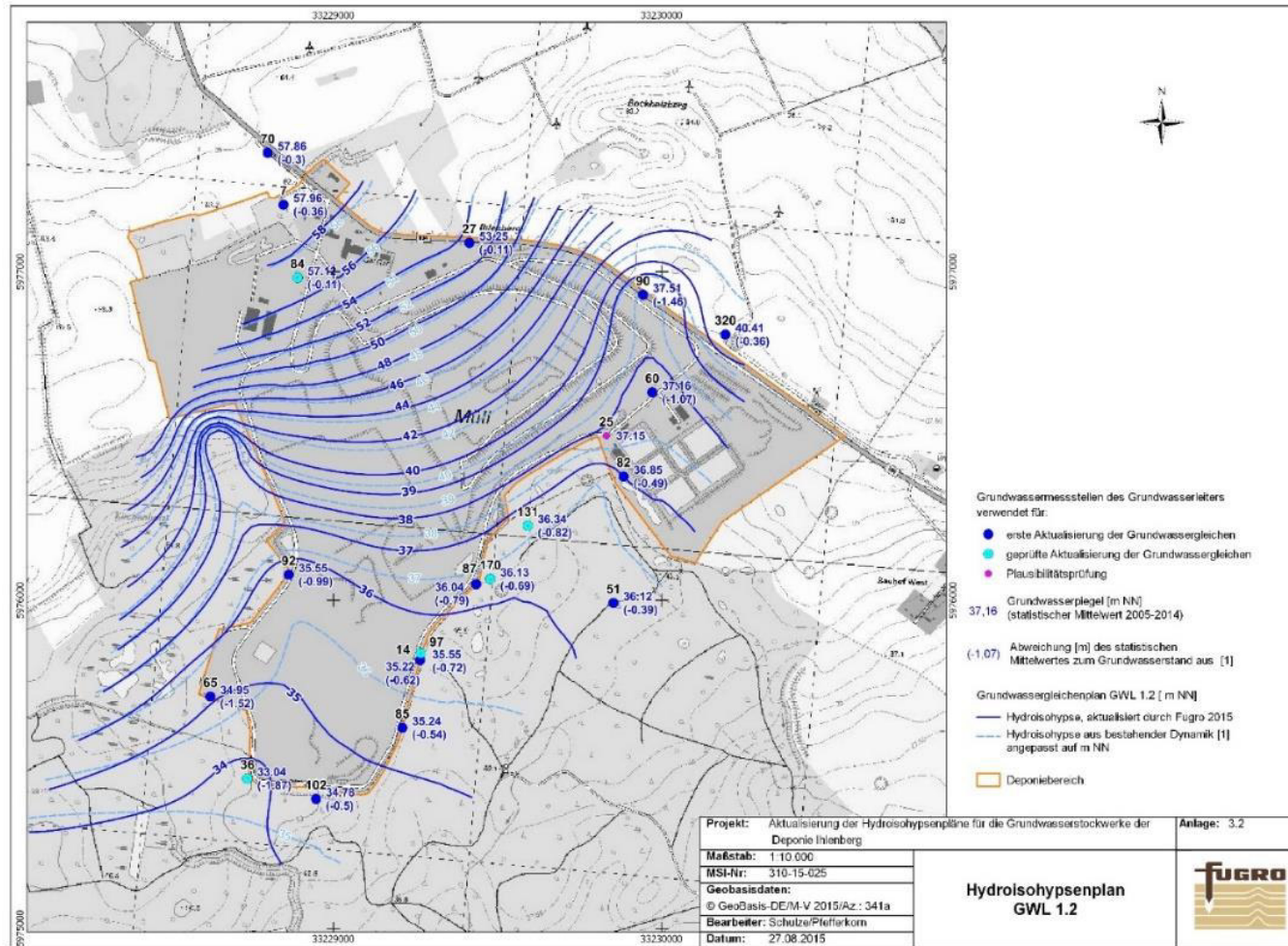


Abbildung 3: Grundwassergleichenplan GWL 1.2 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/

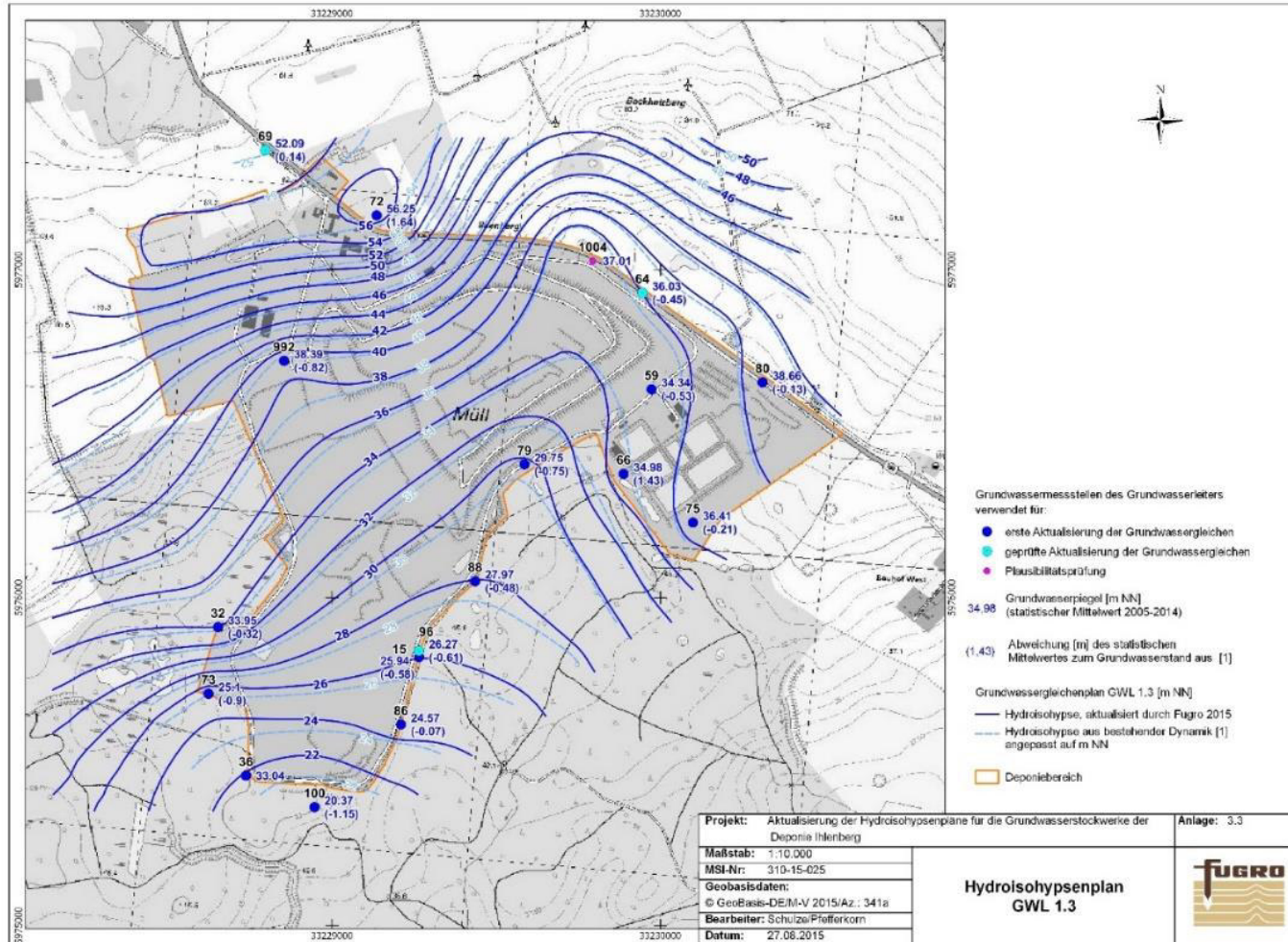


Abbildung 4: Grundwassergleichenplan GWL 1.3 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/

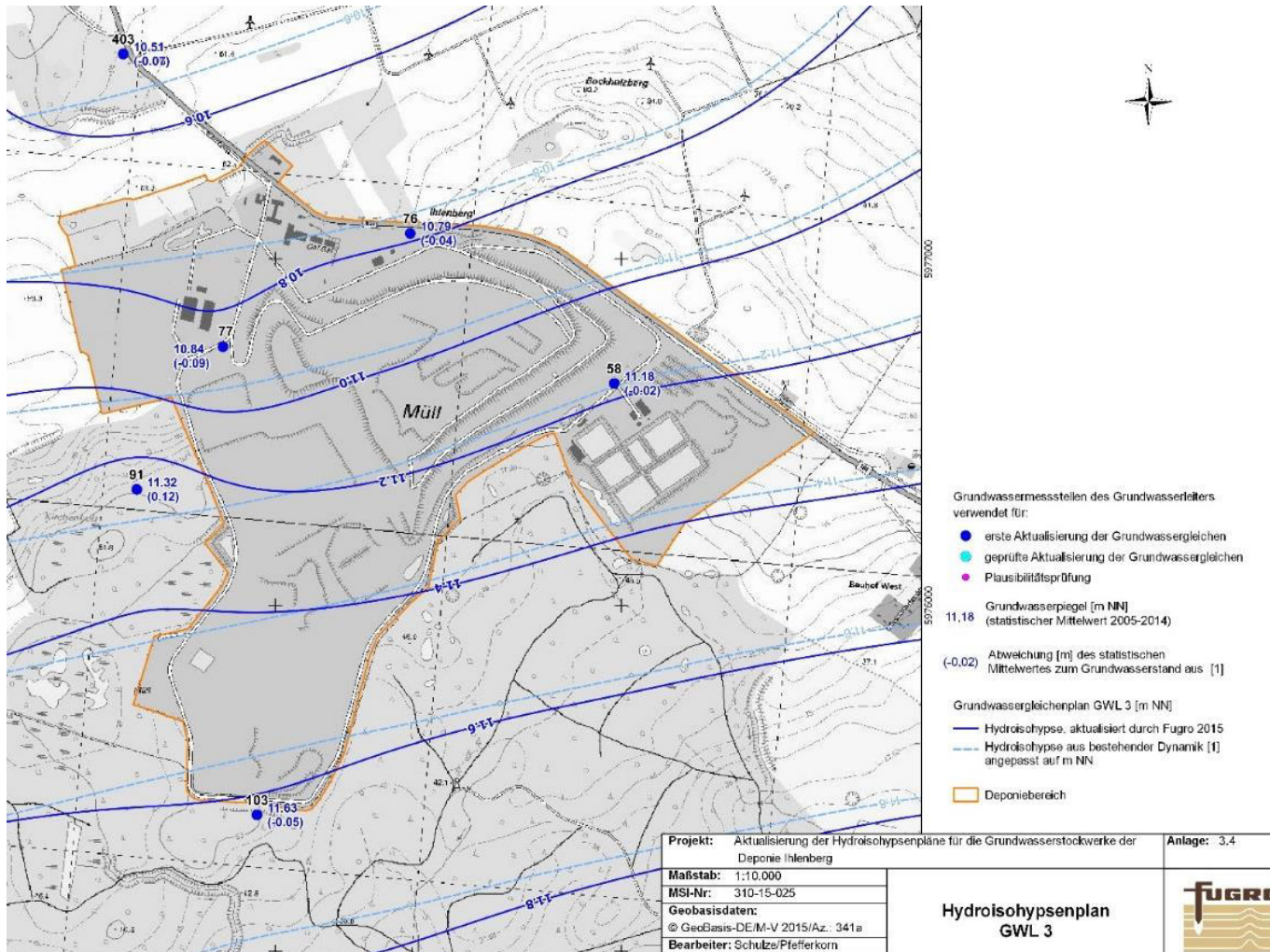


Abbildung 5: Grundwassergleichenplan GWL 3 (statistische Mittelwerte 2005 - 2015) /23/

3.3.3 Chemischer Zustand des Grundwassers im Bereich und Umfeld der Deponie

3.3.3.1 *Regelmäßiges Grundwassermonitoring /10/, /11/, /12/*

Vor dem Hintergrund der dargestellten Erkenntnisse zu den Grundwasserverhältnissen wird am Standort Ihlenberg das vorgenannte Grundwasserkörpersystem (GWL 1.1, 1.2, 1.3 und 3) messtechnisch bereits langjährig überwacht. Die vollständigen Grundwassermonitoringberichte von 2011 (vor Errichtung der MFA) und 2020 (aktueller Zustand) sind den MFA-Antragsunterlagen Anlage 21 zu entnehmen.

Die Messstellen des **Überwachungsmessnetzes** im Grundwasserstockwerk I (An- und Abstrom) werden quartalsweise beprobt und untersucht. Die Messstellen des Überwachungsmessnetzes im Grundwasserstockwerk II sowie die Messstellen des **Verdichtungsmessnetzes** werden in größeren Intervallen (mind. jährlich) beprobt und untersucht. Mit dem Verdichtungsmessnetz wird das Überwachungsraaster um den Deponiestandort nochmals verfeinert, um mögliche lokale Veränderungen der Grundwasserqualität detaillierter untersuchen zu können.

Nordöstlich der Bundesstraße B 104 in Richtung Bockholzaberg wird in unmittelbarer Nähe zur Deponie ein **Sondermessnetz „Bockholzberg“** betrieben. Hier wurde für diesen Bereich eine kleinräumige, räumlich isolierte Beeinflussung durch den Deponiebetrieb festgestellt, von dem das oberste, oberflächennahe Grundwasservorkommen im Grundwasserstockwerk I betroffen ist. Die im Grundwasserstockwerk I unterhalb gelegenen Grundwasservorkommen und das Grundwasserstockwerk II mit dem GWL 3 sind von der Beeinflussung nicht betroffen. Weiterführende Ausführungen hierzu können /10/ (als Anlage 21.2 der Antragsunterlagen beigefügt), dort unter Kapitel 3.4.1.4 entnommen werden.



Abbildung 6: Grundwassermessstellennetz der Deponie Ihlenberg (rot: GWL 1.1, blau: GWL 1.2, gelb: GWL 1.3, grün: GWL 3, grau: Sondermessnetz Bockholzberg /10/)

Wie oben dargestellt umfasst das vorhandene und regelmäßig beprobte Messstellennetz in allen Grundwasserleitern eine ausreichende Anzahl an Messstellen und deckt den gesamten Bereich des Deponiekörpers ab. Dies trifft insbesondere auch für das Grundwasserstockwerk II, in dem sich im weiteren Umfeld die Trinkwasserentnahmen der Wasserfassungen bei Lübeck und Dassow befinden, zu.

Im Rahmen des regelmäßigen Grundwassermonitorings durch die IAG wurden zusammenfassend die folgenden Ergebnisse ermittelt /10/, /11/, /12/:

Im Grundwasserleiter GWL 1.1 sind seit 2010 Überschreitungen des Auslöseschwellenwerts beim Parameter Arsen in der Messstelle GWM 101 festzustellen. Alle anderen Parameter und die weiteren Messstellen sind unauffällig. Aufgrund dieses Arsenbefundes wurde 2010 eine vertiefte Überprüfung aller Grundwassermessstellen in diesem Bereich durchgeführt. Die vertiefende Prüfung ergab, dass alle weiteren Messstellen in diesem Bereich unauffällige Konzentrationen der untersuchten Halbmetalle und Metalle aufweisen. Da sich die Auffälligkeit nur auf den Parameter Arsen beschränkt und nicht auch andere deponiebürtige Stoffe umfasst, ist von geogen bedingten Einflüssen auszugehen. Dennoch bleibt dieser Bereich in einem erweiterten Grundwassermonitoring.

Alle übrigen Grundwassermessstellen im Abstrom des GWL 1.1 sind als unauffällig zu interpretieren, d.h. deren Analyseergebnisse lagen durchgängig unterhalb bis deutlich unterhalb des jeweiligen Auslöseschwellenwertes (ASW). Zudem ist festzuhalten, dass der GWL 1.1 nicht zur Trinkwassergewinnung genutzt wird.

Das Grundwassermonitoring belegt, dass im Abstrom des Grundwasserleiters 1.2 keine Belastung des Grundwassers nachweisbar ist.

Im Grundwasserleiter 1.3 wurden keine Überschreitungen der Auslöseschwellenwerte festgestellt. Nordöstlich der Bundesstraße B 104 in Richtung Bockholzberg wird in unmittelbarer Nähe zur Deponie ein Sondermessnetz „Bockholzberg“ betrieben. Hier wurde für diesen Bereich eine kleinräumige, räumlich isolierte Beeinflussung durch den Deponiebetrieb festgestellt, von dem das oberste, oberflächennahe Grundwasservorkommen im Grundwasserstockwerk I betroffen ist.

Für das Sondermessnetz Bockholzberg zeigt das durchgeführte Monitoring erhöhte Konzentrationen an den Messstellen GWM 89, GWM 1360 und GWM 1001 in obersten Grundwasservorkommen. Die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA werden an diesen Messstellen teilweise bei den Parametern Chlorid, Benzol, Vinylchlorid, Arsen und der Summe LHKW überschritten. Die Überschreitung bzgl. Arsen resultiert dabei auf der Novellierung und der damit erheblichen Absenkung des Geringfügigkeitsschwellenwerts in 2016. Die absoluten Arsenkonzentrationen haben sich im Vergleich zu den Vorjahren nicht erhöht.

Zur Beurteilung der Gefährdungssituation werden seit 2000 weitergehende Untersuchungen durchgeführt und entsprechende Gutachten erstellt.

Im Grundwasserleiter 3 wurde seit 2010 in der GWM 76 eine leicht erhöhte Natriumkonzentration festgestellt. In der GWM 402 sind die Arsenkonzentrationen seit 2013 leicht erhöht. Alle anderen Parameter sind bei diesen Grundwassermessstellen jedoch unauffällig. In den weiteren Abstrommessstellen im GWL 3, die zudem dichter an der Deponie liegen, wurden ebenfalls keine Auffälligkeiten hinsichtlich Arsen festgestellt. Es ist daher bei den o.g. Befunden nicht von einem Deponieeinfluss auszugehen – insbesondere da andere einschlägige deponiespezifische Indikatorparameter vollkommen unauffällig sind.

Alle weiteren An- und Abstrommessstellen im zur Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserleiter 3 sind ebenfalls als „nicht deponiebürtig beeinflusst“ zu bewerten.

3.3.3.2 Tritiumuntersuchungen

Seit Juli 2011 untersucht das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern als Teil des bundesweiten integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) zudem das Sickerwasser der Deponie Ihlenberg auf Radioaktivität. Dass 2011 erhöhte Konzentrationen des radioaktiven Wasserstoffisotops Tritium von 576 Bq/l im gereinigten Sickerwasser (Permeat) der Deponie Ihlenberg gemessen wurde, war Anlass für die IAG, im Permeat und im Umfeld der Deponie Tritium zu bestimmen. Tritium-Messungen wurden am Standort der Deponie Ihlenberg im Sickerwasser, im gereinigten Sickerwasser (Permeat), im Grundwasser und im Umfeld der Deponie durchgeführt. Die Auswertung der Daten erfolgte über das fachgutachterliche Büro der Nuclear Control & Consulting GmbH (NCC). Im Ergebnis wurde eine Gefährdung sowohl von Beschäftigten auf der Deponie Ihlenberg als auch von Personen im Umfeld der Deponie durch Tritium ausgeschlossen /6/.

Die weiteren Untersuchungsergebnisse seit Beginn der Errichtung der MFA sind in Kap. 5.1.2 zusammengestellt.

4 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

4.1 Vorhabensbeschreibung

Bei dem Vorhaben handelt es sich um eine Änderung der Deponie Ihlenberg und deren Deponiebetriebs. Das Vorhaben entspricht dem Vorhaben, das bereits Gegenstand des ursprünglich durchgeführten Plangenehmigungsverfahrens, der darauf erteilten Planänderungsgenehmigung von 2013 und der nachfolgenden Ausführungsplanung war, im Lichte des Beschlusses des OVG Greifswald vom 15.01.2019, Az. 5 K 12/14. Insbesondere erfolgt im Rahmen des ergänzenden Verfahrens keine Modifikation in den Grundzügen oder auch nur in wesentlichen Teilen des Vorhabens, sondern lediglich eine Klarstellung entsprechend dem Verständnis des OVG Greifswald insbesondere zum Umfang des Vorhabens in baulicher und betrieblicher Hinsicht.

Das Vorhaben beinhaltet eine Änderung der Deponie Ihlenberg und ihres Betriebes durch die Errichtung einer Multifunktionalen Abdichtung (MFA) zur Deponieabschnittstrennung insbesondere zwecks Fortsetzung des Ablagerungsbetriebes auf dem verändert zugeschnittenen DA 7 unter geänderten technischen Bedingungen. „Das hier maßgebliche Vorhaben umfasst nicht nur die Beschaffenheit der Anlage, nämlich soweit durch die Errichtung der MFA der Aufbau des Deponiekörpers geändert werden soll, sondern zudem auch den Betrieb, da auf die MFA Abfälle im neuen Deponieabschnitt DA 7 (oberhalb der Altdeponie, DA 1) abgelagert werden sollen.“ (OVG Greifswald, Beschluss vom 15.01.2019, Az.: 5 K 12/14, S. 12).

Durch die MFA werden die in der Stilllegungsphase befindlichen Deponieabschnitte (vereinfachend auch: „DA 1“) der Deponie Ihlenberg bautechnisch abgegrenzt von dem Ablagerungsbereich der Deponie, der sich daran anlehnt bzw. oberhalb des DA 1 befindet, und der damit von dem entsprechend veränderten Zuschnitt des DA 7 umfasst ist. Mit dem Vorhaben wird der DA 7, der vorübergehend räumlich getrennt von dem Anlehnungsbereich des DA 1 betrieben wurde (vgl. Anzeige vom 09.09.2011 nebst Bescheid vom 22.11.2011, Aktenzeichen StALU MW-53a-5850.3.2.58096), im Rahmen des insgesamt genehmigten Bestandes (vgl. OVG Greifswald-Beschluss, S. 9 bis 11) derart zugeschnitten, dass er sich - bautechnisch vom DA 1 abgegrenzt - zukünftig auch auf den Anlehnungsbereich oberhalb der MFA erstreckt.

Der DA 1 wird mittels der MFA mit einer DepV 2009-konformen Oberflächenabdichtung für die Deponieklasse III (DK III) versehen. Zugleich wird mit der MFA für den DA 7, soweit sich dieser an den DA 1 anlehnt bzw. oberhalb dessen befindet, eine DepV 2009-konforme Basisabdichtung für

DK III realisiert, welche die weitere Ablagerung von DK III-Abfällen auf der Deponie Ihlenberg ermöglicht. Die MFA dient mithin der baulichen und betrieblichen Trennung der Deponieabschnitte DA 1 und DA 7. Indem die MFA (auch) die Funktion einer Basisabdichtung übernimmt, wird in dem verändert zugeschnittenen DA 7 der Deponie Ihlenberg die weitere Ablagerung von Abfällen „ermöglicht“ (OVG Greifswald, Beschluss vom 15.01.2019, Az.: 5 K 12/14, S. 12). Eine schematische Darstellung des Vorhabens findet sich in Anlage 2.1 der MFA-Antragsunterlagen.

4.1.1 Änderung der Deponie (insbes. bautechnische Maßnahmen)

Der Umfang der vorhabengegenständlichen Änderung der Deponie insbesondere in Gestalt bautechnischer Maßnahmen wird mit folgenden wesentlichen Kenndaten beschrieben:

- Errichtung eines qualifizierten, DepV 2009-konformen Abdichtungssystems (DK III) als multifunktionales Abdichtungssystem (MFA) zur baulichen und betrieblichen Trennung des DA 1 und des verändert zugeschnittenen DA 7, zur Oberflächenabdichtung des DA 1 und zur Basisabdichtung des DA 7, soweit sich dieser an den DA 1 anlehnt bzw. oberhalb dessen befindet;
- Errichtung von Einrichtungen zur Fassung und Ableitung des oberhalb der MFA anfallenden Deponiesickerwassers, des Tagwassers und des in Teilbereichen anfallenden unbelasteten Oberflächenwassers;
- Errichtung von Einrichtungen zur Fassung und Ableitung von unterhalb der MFA anfallendem Deponiegas.

Die MFA deckt die bereits mit Abfall belegten Bereiche der in der Stilllegungsphase befindlichen Deponieabschnitte (DA 1) bis hinunter zu den DepV 2009-konformen Basisdichtungssystemen der Bauabschnitte BA 7 und BA 8 ab, d.h. beide mit ca. 1:3 geneigten Abfallböschungen und das dazwischen liegende gering geneigte Zwischenplateau werden mittels der MFA abgedichtet.

4.1.2 Betriebliche Aspekte/ geänderter Deponiebetrieb

Geänderter Deponiebetrieb im DA 7:

Die vorgenannten baulichen Aspekte des Vorhabens bedingen aufgrund der Betriebstechnologie „Deponieabschnitt auf Deponieabschnitt“ Änderungen des zugelassenen bzw. vom Bestandsschutz erfassten Ablagerungsbetriebs in dem verändert zugeschnittenen DA 7, der aus den Bereichen oberhalb und südlich der MFA besteht. Dort erfolgt eine Fortsetzung des Ablagerungsbetriebes (zum bisherigen Ablagerungsbetrieb im DA 7 siehe Anzeige der IAG vom 09.09.2011 und Bescheid des StALU WM vom 22.11.2011, Aktenzeichen StALU MW-53a-5850.3.2.58096) unter den geänderten technischen Rahmenbedingungen („weitere Verfüllung“ i.S.d. OVG-Beschlusses, s.o.).

Ein hier relevanter Bestandteil des beabsichtigten geänderten Deponiebetriebes ist die fortgesetzte Nutzung bestehender Einrichtungen zur Eigenüberwachung (Grundwasser-Überwachungssystem etc.).

Detaillierte Informationen hierzu sind dem aktuellen Grundwassermonitoringbericht (Anlage 21 der MFA-Antragsunterlagen, /10/) zu entnehmen.

Maßnahmen im Rahmen der Stilllegung des DA 1:

Der in der Stilllegungsphase befindliche DA 1 wird im Anlehnungsbereich mittels der MFA mit einer DepV 2009-konformen Oberflächenabdichtung (DK III) versehen (s.o.). Oberhalb und südlich der MFA, dadurch aber baulich und betrieblich vom DA 1 getrennt, befindet sich der verändert zugeschnittene DA 7 (in der Ablagerungsphase). Hierdurch definieren sich die bautechnischen und betrieblichen Rahmenbedingungen für die Stilllegung des DA 1 im Anlehnungsbereich. Das Vorhaben bedingt deshalb auch Änderungen von betrieblichen Prozessen zur Stilllegung des DA 1 (z.B. Gasfassung, Setzungsmessungen, Dichtungskontrolle).

4.2 Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers

Die Sickerwasserfassung der MFA schließt an die Entwässerungssysteme der Basisbauabschnitte BA 7 und BA 8 an. Diese Bauabschnitte verfügen über Entwässerungsschichten und entsprechende Sickerwasserfassungssysteme nach dem Stand der Technik. Die Entwässerung des BA 7 erfolgt in westlicher Richtung zum vorhandenen Ölschlammfang bzw. Pumpwerk West. Der BA 8 entwässert in südöstlicher Richtung Pumpwerk Süd. Über Druckrohrleitungen wird das Sickerwasser der östlich

der Deponie gelegenen Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt. Nach Reinigung des Wassers wird dieses kontrolliert über eine Renaturierungsstrecke in den Waldgraben zum Rupensdorfer Bach (Vorflut) gegeben. Im aktiven Verfüllbereich besteht eine DepV-konforme Basisabdichtung im Multibarrierensystem. Eine relevante Versickerung von Wasser in den anstehenden Untergrund und die Grundwasserleiter im Vorhabensbereich ist daher bei ordnungsgemäßem Betrieb auszuschließen.

Der ordnungsgemäße Deponiebetrieb wird durch das regelmäßige Umweltmonitoring der IAG fortlaufend überwacht. Am Standort Ihlenberg werden das Deponiegas, das Sickerwasser sowie das Grund- und Oberflächenwasser regelmäßig in umfangreichen Eigenkontrollen bzw. durch beauftragte akkreditierte Analysenlabore geprüft und gutachterlich bewertet.

Besondere Aufmerksamkeit liegt dabei auf dem Schutzgut Grundwasser. Fließgeschehen und chemischer Zustand der verschiedenen Grundwasserkörper werden regelmäßig untersucht.

Um beurteilen zu können, ob die Grundwasserqualität durch den Deponiebetrieb beeinflusst wird, wurden Auslöseschwellenwerte (ASW) im Sinne der §§ 2 Nr. 4, 12 Abs. 1 DepV (2009) festgelegt. Die Auslöseschwellenwerte stellen ein Frühwarnsystem dar. Bei Überschreitung der Auslöseschwellenwerte werden in Abstimmung mit der zuständigen Überwachungsbehörde Maßnahmen ergriffen, um insbesondere zu prüfen,

- ob diese Überschreitung durch den Deponiebetrieb verursacht wurde,
- ob es sich um eine schädliche Beeinflussung des Grundwassers handelt,
- ob dies zu einer Gefährdung von schützenswerten Gütern führt und
- ob hieraus ein Sanierungsbedarf abzuleiten ist.

Dies erfolgt z.B. durch ein verstärktes spezifisches Monitoringprogramm, dessen Ergebnisse fachgutachterlich zu bewerten sind. Die hieraus abzuleitenden weiteren Maßnahmen werden dann mit der Überwachungsbehörde abgestimmt und umgesetzt.

4.3 Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Grundwasserkörper

Das geplante Vorhaben ist nicht mit Änderungen verbunden, die einen Wärme- oder Kälteeintrag in die Grundwasserkörper verursachen. Eine Beeinflussung wäre daher ausschließlich über den Wasserpfad denkbar.

4.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Bestimmungsgemäßer Betrieb

Beim bestimmungsgemäßen Baubetrieb der Errichtung der MFA können erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser durch das Vorhaben offensichtlich ausgeschlossen werden.

Nicht Bestimmungsgemäßer Betrieb

- Auslaufen von Betriebsstoffen

Im Rahmen des Baubetriebes können z.B. durch undichte Hydraulik- oder Kraftstoffleitungen verhältnismäßig geringe Mengen an Betriebsstoffe austreten. Diese Schadensfälle werden unverzüglich bemerkt und können daher unverzüglich beseitigt werden. Die ausgetretenen und kontaminierten Materialien werden vollständig aufgenommen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Daher wird dieser Wirkfaktor als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet.

4.3.2 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Bestimmungsgemäßer Betrieb

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb des DA7 und auch beim bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb des DA1 können erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser offensichtlich ausgeschlossen werden.

Nicht Bestimmungsgemäßer Betrieb

- Auslaufen von Betriebsstoffen

Im Rahmen des Ablagerungsbetriebes im verändert zugeschnittenen DA 7 können z.B. durch undichte Hydraulik- oder Kraftstoffleitungen verhältnismäßig geringe Mengen an

Betriebsstoffe austreten. Diese Schadensfälle werden unverzüglich bemerkt und daher unverzüglich beseitigt. Die ausgetretenen und kontaminierten Materialien werden vollständig aufgenommen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Daher wird dieser Wirkfaktor im Weiteren nicht betrachtet und als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet.

4.3.3 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Bestimmungsgemäßer Betrieb

- Oberflächenabdichtung

Die MFA erfüllt u.a. die Funktion der endgültigen Oberflächenabdichtung für den sog. DA1 nach den Anforderungen für eine DK III-Deponie gemäß Anhang 1 Nr. 2.3ff. DepV (vgl. Kap. 7.1.6.1 des Erläuterungsberichts). Dadurch wird der Eintrag von Niederschlagswasser in den Deponiekörper des sog. DA1 nach dem Stand der Technik verhindert. Dies hat zur Folge, dass sich im sog. DA1 kein weiteres Sickerwasser bildet. Das im sog. DA1 vorhandene Deponiesickerwasser wird durch die Fassungs- und Ableitungssysteme weiterhin abgeleitet. Durch die Abnahme der Sickerwassermenge wird der hydrostatische Druck, welcher das Sickerwasser auf die Basisabdichtungssysteme ausübt, geringer, was die Gefahr eines Durchdringens von Sickerwasser durch die Basisabdichtung verringert. Damit sind hier erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Vorhaben ausgeschlossen, diese Auswirkung ist mit „vorteilhafte Auswirkung“ zu bewerten.

- Deponieersatzbaustoffe

Im Rahmen des Vorhabens wurden bei der Errichtung der MFA für die Errichtung der Schutzschicht / Frostschutzschicht, der Gas-, Trag- und Ausgleichsschicht, der Randanschlüsse (inkl. Anschüttung) und der vorbereitenden Maßnahmen (Profilierung, Grabenverfüllungen der Horizontaldrainagen und Gasbrunnenverfüllung) Deponieersatzbaustoffe eingesetzt (vgl. Kap. 7.2 des Erläuterungsberichts). Dabei wurden die sich jeweils aus der DepV ergebenden Anforderungen insbesondere auch hinsichtlich der Zuordnungskriterien an die einzelnen Einsatzbereiche umgesetzt (vgl. Kap. 7.2.2.1 des Erläuterungsberichts).

Auch bei deponiebautechnisch erforderlichen Baumaßnahmen im Rahmen der Fortführung des Betriebes im verändert zugeschnittenen DA7 werden Deponieersatzbaustoffe eingesetzt.

Oberhalb der Dichtungskomponenten der MFA sowie im gesamten DA7 sind die Voraussetzungen der Nr. 3.1, Tabelle 1 Anhang 3 DepV für die DK III gegeben. Damit ist der Einsatz von Deponieersatzbaustoffen bei Einhaltung der Zuordnungskriterien für die DK III zulässig.

Da der Einsatz von Deponieersatzbaustoffen bei Einhaltung der vorgenannten Zuordnungskriterien zulässig ist, also die Zulassungsvoraussetzungen des Fachrechts gegeben sind, sind durch den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser zu erwarten. Daher werden Auswirkungen durch den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen auf das Schutzgut Grundwasser als „nicht relevante Auswirkungen“ bewertet.

- **Porenwassermobilisierung**

Das Deponat im sog. DA 1 unterhalb der MFA erfährt gegenüber dem Zustand vor Vorhabenrealisierung durch den Ablagerungsbetrieb im verändert zugeschnittenen DA7 eine Auflast. Durch diese Auflast könnte Porenwasser im Deponat des sog. DA 1 mobilisiert werden (umgangssprachlich: „ausquetschen“ des Porenwassers), welches dann zunächst an der Basisabdichtung des sog. DA 1 zusätzlich zu dem dort bereits vorhandenen bzw. abzuleitenden Sickerwasser ansteht. Da die Basisabdichtung im sog. DA 1 zwar dem jeweiligen Stand der Technik zum Zeitpunkt ihrer Errichtung, nicht jedoch mehr dem heutigen Stand der Technik entspricht (vgl. Kap. 5.6.1 des Erläuterungsberichts), ist zu beurteilen, ob dieses zusätzliche Porenwasser die Gefahr des Durchdringens von Deponiesickerwasser durch die Basisabdichtung des sog. DA 1 und damit die Gefahr einer Kontamination des Grundwassers bestünde.

Die Abschätzung der Menge an Porenwasser, welches durch die Auflast mobilisiert werden kann, wurde in einem Fachgutachten /8/ (s. Anlage 14 der MFA-Antragsunterlagen), u.a. an Hand von Wassergehaltsbestimmungen von Materialproben aus dem DA1 alt, vorgenommen. Dabei wurde vor allem auch der Bereich des BA 1 in den Blick genommen, da dies der älteste Bauabschnitt mit dem ältesten Stand der Technik der Basisabdichtung ist. Im Ergebnis wurde gutachtlich abgeschätzt, dass die geringe Zunahme der Sickerwassermenge, von der auszugehen ist, selbst im Bereich des BA 1 keine Auswirkungen auf die hydraulischen Verhältnisse an der Deponiebasis hervorruft.

Da die Menge des zu erwartenden mobilisierten Porenwassers nicht geeignet ist, die hydraulischen Verhältnisse an der Deponiebasis des sog. DA1 zu verändern, zusätzlich die

Barrierewirkungen im DA1 eine Kontamination des Grundwassers mit Deponiesickerwasser nicht erwarten lassen und die Auflasten auf die Basisabdichtung und die Basisentwässerungssysteme systemverträglich sind (/19/, vgl. Anlage 15.1 der Antragsunterlagen), können vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser durch eine Porenwassermobilisierung (umgangssprachlich „durch ein Ausquetschen des Deponats im DA 1“) ausgeschlossen werden. Sie werden daher als „nicht relevante Auswirkungen“ bewertet und daher im Weiteren nicht betrachtet.

- Grundwasserkontaminationen durch Deponiegasmigrationen

Zu einer relevanten Deponiegasbildung führt die Ablagerung von Abfällen, welche hohe Anteile an mikrobiologisch abbaubaren organischen Bestandteilen aufweisen. Bis zum 31. Mai 2005 durften noch Abfälle mit hohen organischen Anteilen oberirdisch abgelagert werden. Seit dem 01.06.2005 trat das sogenannte Ablagerungsverbot für unvorbehandelte Siedlungsabfälle in Kraft (Bezug: AbfAbIV /24/), nach dem die oberirdisch abzulagernden Abfälle die vorgegebenen Ablagerungskriterien für den organischen Anteil einzuhalten hatten. Dies hat zur Folge, dass die Deponien bzw. Deponieabschnitte, die ausschließlich seit Juni 2005 verfüllt wurden und werden, keine relevante Deponiegasbildung mehr aufweisen.

Im sog. DA 1 wurden bereits vor Juni 2005 Abfälle abgelagert. Darunter waren auch unvorbehandelte Siedlungsabfälle, welche zu einer relevanten Deponiegasbildung führten. Das sich im Deponiekörper des sog. DA 1 bildende Deponiegas wird aktiv durch einen Unterdruck über Gaskollektoren (Deponiegasbrunnen, Deponiegasrigolen) abgesaugt und den Blockheizkraftwerken zur energetischen Nutzung zugeführt. Im Rahmen des Vorhabens wurden die vorhandenen Gasbrunnen, die nach Aufbringen der MFA unterhalb der Abdichtungsfläche liegen und zum Ausbauzeitpunkt noch Deponiegas förderten, wurden im Zuge der Baumaßnahmen neu erstellt (Ersatzbrunnen). Die so ersetzten und aufgegeben Brunnen wurden bis auf eine Tiefe von ca. 5 m unterhalb der Aufstandsfläche der MFA (OK Abfallprofilierung) zurückgebaut. Die verbleibenden Brunnenrohre wurden mit Kies verfüllt. Bei Gasbrunnen im Randbereich der MFA wurden die Ansatzpunkte der Ersatzbrunnen außerhalb der Abdichtungsfläche MFA angeordnet. Zusätzlich zu diesen Maßnahmen wurde bei vorhandenen Gasbrunnen außerhalb der Abdichtungsfläche der MFA teilweise der Umschluss an eine andere (vorhandene) Gassammelstation vorgenommen.

Ergänzend zur Gasdränschicht wurden in Teilbereichen der Abdichtungsfläche der MFA Gasdränagen angeordnet (vgl. Anlage 2.2. Plan Nr. 140). Die Gasdränagen wurden an das vorhandene Gasfassungssystem der Deponie Ihlenberg angeschlossen und können aktiv besaugt werden.

Durch das Vorhaben ergibt sich somit keine maßgebliche Änderung des Erfassungsgrades von Deponiegas im Bereich unterhalb der multifunktionalen Abdichtung. Vorhabenbedingte zusätzliche Deponiegasmigrationen aus dem sog. DA 1 in den Untergrund können somit ausgeschlossen werden.

Damit können auch nachteilige Auswirkungen auf den Bereich des Bockholzberges ausgeschlossen werden. Wie im Kapitel 4.3.2 dargelegt, wurde in diesem Bereich eine kleinräumige, räumlich isolierte Beeinflussung durch den Deponiebetrieb festgestellt, von dem das oberste, oberflächennahe Grundwasservorkommen im Grundwasserstockwerk I betroffen ist. Die Gefährdungsabschätzung aus dem Jahr 2000 bringt die zu beobachtenden erhöhten Konzentrationen von Schadstoffen mit Deponiegasmigrationen im nördlichen Bereich in Verbindung. Durch weiterführende Untersuchungen wurde bestätigt, dass der Schadstoffaustrag über Deponiegas und Bodenluft in oberflächennahe Grundwasser als alleiniger Emissionspfad im Bereich des Sondermessnetz Bockholzberg angesehen werden kann. Zur Unterbrechung dieses Emissionspfades wird die Bodenluft seit 2015 im nördlichen Deponiebereich durch zusätzlich errichtete Bodenluftabsaugbrunnen (BAB) abgesaugt. Anhand von Untersuchungen in der Bodenluft zwischen den Grundwassermessstellen des Sonderprogramms Bockholzberg und den BAB wurde eine nachhaltige Unterbrechung des Kontaminationspfades Deponie-Grundwasser nachgewiesen /21/.

Der DA 7 wurde in seinem alten Zuschnitt und wird auch in seinem vorhabengemäßen veränderten Zuschnitt nach dem vorgenannten, in 2005 in Kraft getretenen Ablagerungsverbot für unvorbehandelte Siedlungsabfälle betrieben. Damit ist im Deponiekörper des DA 7 nicht mit einer relevanten Deponiegasbildung zu rechnen.

Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen zur Fassung des Deponiegases im sog. DA 1 sowie die Irrelevanz der zu erwartenden Deponiegasbildung im DA 7 führt zu der Bewertung „nicht relevante Auswirkung“.

- Tritium

Seit Juli 2011 untersucht das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern als Teil des bundesweiten integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) Sickerwasser der Deponie Ihlenberg auf Radioaktivität. Dass 2011 erhöhte Konzentrationen des radioaktiven Wasserstoffisotops Tritium von 576 Bq/l im gereinigten Sickerwasser (Permeat) der Deponie Ihlenberg gemessen wurden, war Anlass für die IAG, im Permeat sowie im Oberflächen- und Grundwasser im Umfeld der Deponie Tritium zu bestimmen und gutachtlich bewerten zu lassen. Der Unterlage /7/ (Anlage 23.2 der Antragsunterlagen) ist zu entnehmen, dass in der ehemaligen Grundwassermessstelle 50 und der Grundwassermessstelle 603 (als Ersatz für die GWM 50) sowie an der GWM 67 geringfügige Beeinflussungen durch das oberflächlich in unmittelbarer Nähe abgeleiteten Permeats erkennbar sind. Alle gemessenen Tritiumkonzentrationen liegen dabei deutlich unter dem Referenzwert der TrinkwV von 100 Bq/l. Es ist weiterhin ersichtlich, dass die mit dem Permeat abgeleiteten Tritiumkonzentrationen von 576 Bq/l im Juli 2011 bis 2020 auf ein Niveau unter 200 Bq/l gesunken sind. Da die abgeleitete Permeatmenge in dem Zeitraum ebenfalls sank, ist bei der Tritiumfracht ebenfalls von einem abfallenden Trend auszugehen.

In der radiologischen Dosisabschätzung /7/ (Anlage 23.2 der Antragsunterlagen) wurden die Ableitungen des Tritium aus strahlenschutzfachlicher Sicht mit dem Permeat als belanglos bewertet.

Da die aus der Deponie ausgetragene Tritiumfracht seit 2011 grundsätzlich eine abnehmende Tendenz zeigt, ist davon auszugehen, dass die seit 2011 abgelagerten Abfälle grundsätzlich nicht zu einer Erhöhung der Tritiumfracht beitragen. Da mit diesem Vorhaben beim Weiterbetrieb des verändert zugeschnittenen DA 7 keine qualitativen Veränderungen bei den abzulaagernden Abfällen gegenüber dem Zeitraum 2011-2020 einhergehen und die Ableitungen mit dem Permeat aus strahlenschutzfachlicher Sicht gutachterlich als belanglos einzuschätzen sind, wird dieser Wirkfaktor als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet. Gleichwohl wird der Zustand des Grundwassers hinsichtlich Tritium im Weiteren bei den Zustandsbeschreibungen vor und seit Vorhabenrealisierung sowie den zu erwartenden Veränderungen in der Zukunft dargestellt.

- Grundwasserneubildungsrate / Grundwasserfließrichtungen

Durch die Errichtung der MFA werden keine Flächen neu versiegelt, da die von der MFA in Anspruch genommenen Flächen bereits durch die Basisabdichtungssysteme des sog. DA1 versiegelt sind. Auch wenn die Basisabdichtungssysteme des sog. DA1 nicht vollständig die heute geltenden Anforderungen erfüllen (vgl. Kap. 5.6.1 des Erläuterungsberichts), so können Auswirkungen in Größenordnungen, welche die Grundwasserstände oder gar Grundwasserfließrichtungen verändern, durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Damit wird dieser Wirkfaktor im Folgenden nicht weiter betrachtet und als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet.

Nicht Bestimmungsgemäßer Betrieb

- Beschädigungen der Basisabdichtungen oder der Sickerwasserfassungen des sog. DA 1

Die auflastbedingten Auswirkungen der Kubaturplanung auf die deponietechnischen Einrichtungen an der Basis des sog. DA 1 unterhalb der MFA wurden fachgutachtlich ermittelt und bewertet /19/ (vgl. Anlage 15.1 der Antragsunterlagen). Dabei wurden die Auswirkungen auf das Basisentwässerungssystem und die Basisabdichtungssysteme bewertet. Im Ergebnis wird aus planerischer und gutachterlicher Sicht eine Systemverträglichkeit der vorgesehenen Auflast abgeleitet.

Vor dem Hintergrund der Überprüfungen zur Systemverträglichkeit der vorhabenbedingten Auflasten /19/ (vgl. Anlage 15.1 der Antragsunterlagen) wird dieser Wirkfaktor als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet.

- Schadensfall an der MFA

Die Auswirkungen eines fiktiven Schadensfalls der MFA wurden im Rahmen eines Fachgutachtens betrachtet /9/ (vgl. Anlage 16 der Antragsunterlagen). Hierbei wurde hypothetisch unterstellt, dass aufgrund ungleichmäßiger Setzungen im der MFA unterlagernden Deponiekörper ein Versagen einer Abdichtungskomponente der MFA eintritt. Es wurde der folgende fiktive Schadensfall untersucht /9/:

Die Berechnungen beruhen auf der Annahme eines 20 m langen Risses in der Kunststoffdichtungsbahn im Bereich mit der höchsten Aufstauhöhe des Sickerwassers in der Entwässerungsschicht. Gemäß den vorlaufenden Bewertungen im Fachgutachten zur langfristigen Funktionsweise der MFA wird die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Versagensfalls als sehr gering

eingeschätzt. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des beschriebenen Materialverhaltens sowie dem Umstand, dass mit dem installierten und aktiv betriebenen Dichtungskontrollsystem der Nachweis erbracht wurde, dass in der Bauphase keinerlei Beschädigungen der KDB erfolgt sind und auch im Rahmen des Anlagenbetriebes bisher keine Leckagen festgestellt worden sind.

Für den fiktiven Fall der beschädigten KDB in der MFA fließt rechnerisch erstmals nach ca. 65 Monaten eine Menge von ca. $0,037 \text{ m}^3/\text{a}$ dem unterlagernden Deponiekörper zu /9/.

Es konnte im Fachgutachten abgeleitet werden, dass selbst, wenn noch ein ungünstigeres Schadensszenario angenommen wird (z.B. Verdoppelung der Leckagefläche, höherer Aufstau von Sickerwasser, geringerer Durchlässigkeitsbeiwert der Mineralischen Dichtung der MFA) keine maßgeblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser ableitbar sind. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass mit den dargestellten Szenarien auch unterstellt wurde, dass sowohl die KDB der MFA als auch die KDB-Abdichtung der Basisabdichtung im BA 1.1+1.2 versagen würden. Selbst wenn obendrein äußerst vorsorglich zusätzlich noch unterstellt werden würde, dass im BA 1.1+1.2 wegen einer fehlenden Schutzschicht für die KDB diese nicht mehr (voll) funktionsfähig wäre, ergäbe sich durch die dort in der Basisabdichtung in einer Mächtigkeit von $d = 1,0 \text{ m}$ hergestellte Mineralische Dichtungsschicht gleichwohl immer noch eine hochwirksame Abdichtungskomponente. Insofern ist davon auszugehen, dass selbst bei diesem äußerst vorsorglich unterstellten zusätzlichen Schadensfall überhaupt nur ein sehr geringer Prozentsatz des „Leckagewasseranfalls“ von $0,037 \text{ m}^3/\text{a}$ die Basisabdichtung der BA 1.1+1.2 durchsickern würde /9/. Zusammenfassend wird in /9/ konstatiert, dass aus den Betrachtungen keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf ein in § 2 Abs. 1 UVPG genanntes Schutzgut erkennbar sind. Daher erfolgt die Bewertung dieses Wirkfaktors als „nicht relevante Auswirkung“.

- Beschädigungen an den Basisentwässerungs- und -abdichtungssystemen des DA 7

Die Sickerwassersammler im Deponiekörper werden im jährlichen Rhythmus durch hydrostatische Messverfahren hinsichtlich der Höhenlage der Rohrsohlen eingemessen. Die Ergebnisse der Setzungsmessungen werden anschließend mit Berechnungsergebnisse aus einem Baugrundmodell verglichen. Dabei werden die zur einwandfreien Entwässerung der Deponie zu erhaltenden Sammlergefälle besonders berücksichtigt. Auf Grundlage der Setzungsmessungen aus dem Jahr 2020 konnte prognostiziert werden, dass das Sammlergefälle im Endzustand

generell $\geq 1\%$ betragen wird und dass negative Auswirkungen auf die Basisabdichtung nicht zu erwarten sind /22/ (Anlage 7.2 der Antragsunterlagen). Daher wird dieser Wirkfaktor als „nicht relevante Auswirkung“ bewertet.

4.3.4 Zusammenfassung der Wirkfaktoren

Die in den Kapiteln 4.3.1 bis 4.3.3 vorgenommene Bewertung sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 4: Zusammenfassung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Grundwasser

			Seit Vorhabenrealisierung (2012-2020)		Prognose (ab 2020)	
			Bestimmungsgemäßer Betrieb	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb	Bestimmungsgemäßer Betrieb	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb
Potentielle Wirkfaktoren	Baubedingt	Auslaufen von Betriebsstoffen aus Baumaschinen		○		
	Betriebsbedingt	Auslaufen von Betriebsstoffen aus Deponiebaumaschinen oder Anlieferfahrzeugen		○		○
	Anlagebedingt	Verhinderung des Eintrages von Niederschlagswasser in den DA 1 durch die endgültige Oberflächenabdichtung	○		○	
		Auswirkungen durch den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen	○		○	
		Kontamination des Grundwassers durch Porenwassermobilisierung aus dem Deponeiekörper des sog. DA 1 („Ausquetschen“)	○		○	

		Seit Vorhabenrealisierung (2012-2020)		Prognose (ab 2020)	
		Bestimmungsgemäßer Betrieb	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb	Bestimmungsgemäßer Betrieb	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb
	Kontamination des Grundwassers durch Deponiegasmigrationen	○		○	
	Kontamination des Grundwassers mit Tritium	○		○	
	Änderung der Grundwasserneubildungsrate ; Änderung der Grundwasserfließrichtungen	○		○	
	Kontamination des Grundwassers durch auflastbedingte Beschädigungen der Basisabdichtungen und Sickerwasserfassungen des sog. DA 1		○		○
	Kontamination des Grundwassers durch Schaden an der MFA		○		○
	Kontamination des Grundwassers durch auflastbedingte Beschädigungen an den Basisentwässerungs- und -abdichtungssystemen des DA 7		○		○
Legende					
○ Vorteilhafte Auswirkung		○ nicht relevante Auswirkung		● indirekte Auswirkung möglich	
				● relevante Auswirkung	

Wenngleich alle betrachteten potentiellen Wirkfaktoren zu nicht relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser führen, wird der Zustand des Schutzgutes und der schutzgutrelevanten Sicherheitseinrichtungen (Barrieren und Sickerwasserfassungs- und Ableiteinrichtungen der MFA und des sog. DA 1 im Bereich unterhalb der MFA) vor Vorhabenrealisierung, seit Vorhabenrealisierung und zukünftig im Folgenden dargestellt.

5 Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und deren Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

5.1 Untersuchungszeitraum seit Vorhabenrealisierung

5.1.1 Mengenmäßiger Zustand

Um zu prüfen, ob sich die Grundwasserverhältnisse im Zeitraum seit 2015 bis zur Gegenwart geändert haben, wurde eine Auswertung der Wasserstandsmessungen seit 2015 durchgeführt. Die Ganglinien der Grundwasserstände sind in den nachfolgenden Abbildungen getrennt nach Grundwasserleitern dargestellt.

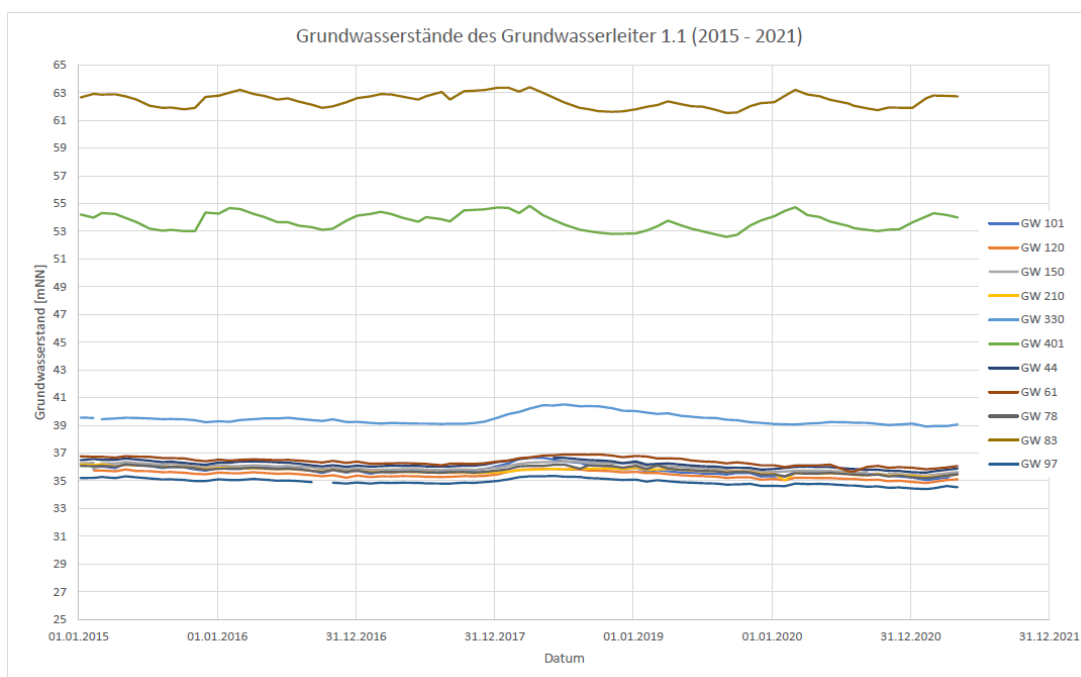


Abbildung 7: Grundwasserganglinien GWL 1.1 (2015 – 2021)

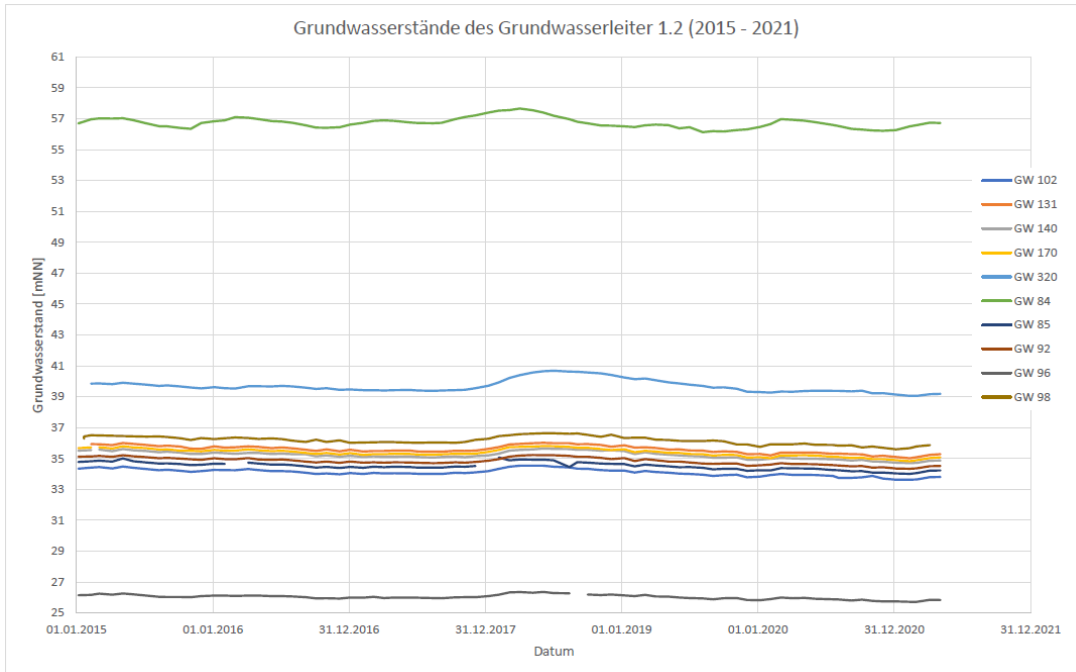


Abbildung 8: Grundwasserganglinien GWL 1.2 (2015 – 2021)

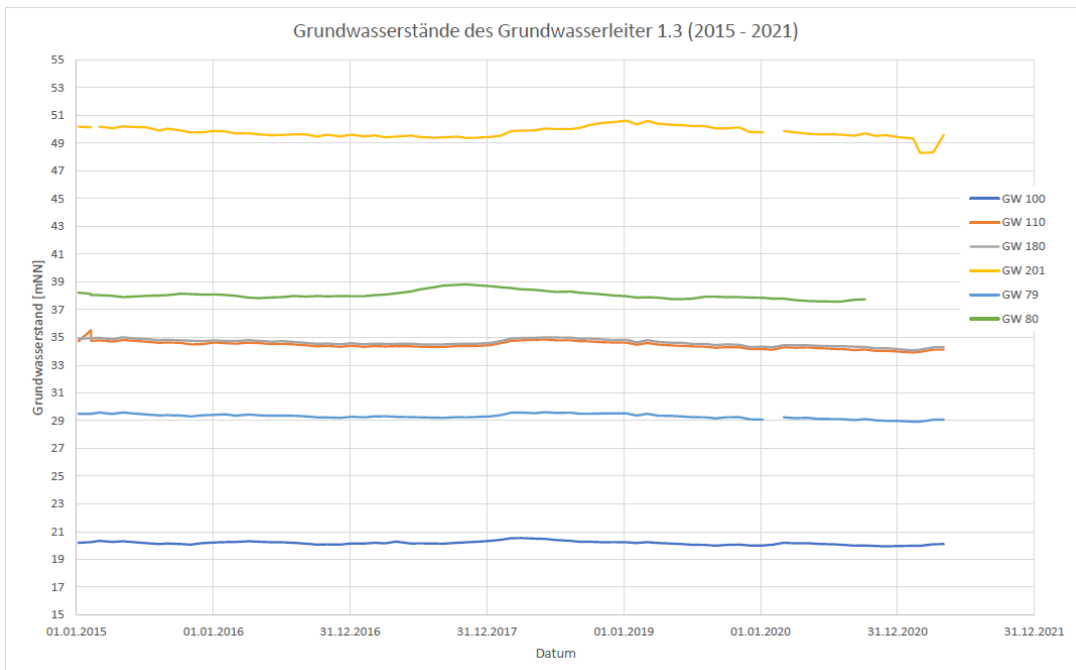


Abbildung 9: Grundwasserganglinien GWL 1.3 (2015 – 2021)

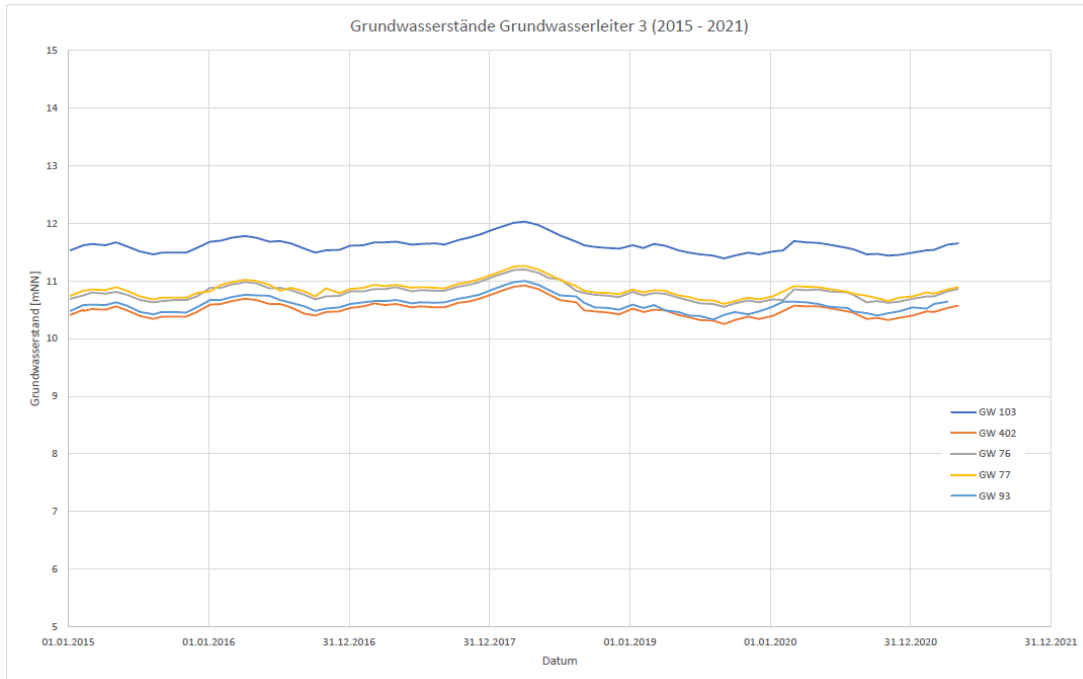


Abbildung 10: Grundwasserganglinien GWL 3 (2015 – 2021)

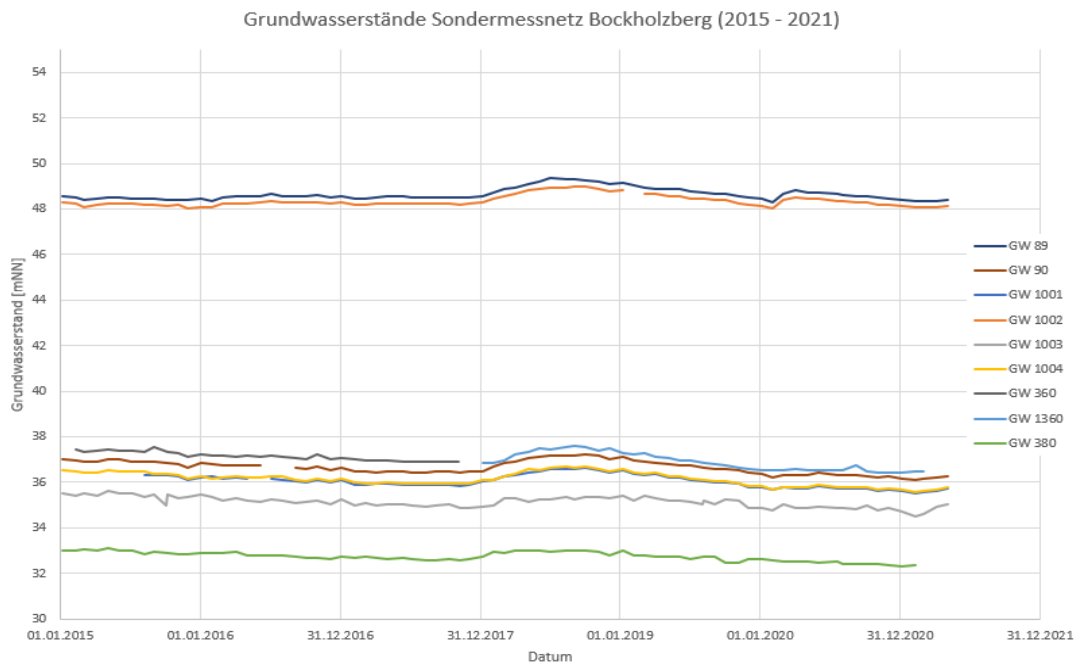


Abbildung 11: Grundwasserganglinien Sondermessnetz Bockholzberg (2015 – 2021)

Es ist ersichtlich, dass die Grundwasserstände leichten Schwankungen um meist max. 0,5 m unterliegen. In den verschiedenen Grundwasserleitern weisen die einzelnen Grundwassermessstellen jeweils parallele Verläufe auf.

Für den Zeitraum ab 2015 wurden keine wesentlichen Änderungen der Grundwasserstände ermittelt. Die in Kap. 3.3.2 beschriebenen Fließverhältnisse können somit bestätigt werden.

5.1.2 Grundwasserqualität

Für eine Einschätzung, ob das Vorhaben einen Einfluss auf die Qualität des Grundwassers genommen hat, sind in Anhang 1 Ganglinien relevanter chemischer Parameter im Grundwasser dargestellt. Es wurden dabei für die Bereiche GWL 1.1 alle Parameter und Grundwassermessstellen berücksichtigt, für die in den letzten Jahren Auffälligkeiten festgestellt wurden. In den Grundwasserleitern GWM 1.2, GWL 1.3 und GWL 3 waren 2010 und 2020 keine deponiebürtigen Beeinflussungen erkennbar. Die Übersichtsparameter des GWL 3 (Leitfähigkeit, Chlorid und TOC) sind im Anhang 1 rein informatorisch dargestellt.

Den Ganglinien ist zu entnehmen, dass die Konzentrationen der relevanten Parameter im Jahresverlauf leicht schwanken. Eine zunehmende Tendenz ist jedoch bei keinem der untersuchten Parameter erkennbar. Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass seit Beginn der Errichtung der MFA keine neuen Belastungen des Grundwassers festgestellt wurden.

Die Tritiumkonzentrationen wurden im Zeitraum 2011 – 2018 regelmäßig überprüft. Es wurden abnehmende Konzentrationen ermittelt. Der aus 13 monatlichen Einzelmesswerten errechnete arithmetische Mittelwert der Tritiumkonzentrationen im Permeat für das Jahr 2019 lag nur noch bei 186 Bq/l /7/.

Hinsichtlich Tritium wurde das 2016 entwickelte Modell zum Tritiumaustrag aus der Deponie ausgehend von den inzwischen vorliegenden Messergebnissen von Tritium im gereinigten Sickerwasser (Permeat) der Deponie Ihlenberg weiterentwickelt. Dabei wurden zwei unterschiedliche konzeptionelle Modellansätze betrachtet. Beide Modelle erlauben eine Anpassung der Modellkurven an die (meisten) Messwerte. Die Modelle und die daraus ableitbaren Modellparameter liefern

Hinweise auf mögliche Erklärungen zu den beobachteten Konzentrationen von Tritium im abgeleiteten Permeat der Deponie Ihlenberg /7/.

Mit den Modellen und Modellparametern wurden Modellrechnungen für unterschiedliche Parametersätze ausgeführt. In einer Basisvariante wurde als Permeatkonzentration ein Wert von 186 Bq/l benutzt und die mittleren Verdünnungsfaktoren der Einwirkstellen (EWS) zugrunde gelegt. Zur Bestimmung von Extremvarianten wurden die bei den geringsten und höchsten Verdünnungsfaktoren auftretenden Dosiswerte ebenfalls modelliert. Um einen Vergleich mit dem Modell aus 2016 zu ermöglichen, wurde eine Bezugsvariante mit den dort benutzten Parametern berechnet. Im Ergebnis wurde eine Gefährdung von Personen im Umfeld der Deponie durch Tritium ausgeschlossen. Aus strahlenschutzfachlicher Sicht sind die Ableitungen des Tritiums mit dem Permeat belanglos /7/.

5.2 Zukünftiger Untersuchungszeitraum

5.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Die Einstufung des mengenmäßigen Zustands als „gut“ wird durch das Vorhaben ebenfalls nicht beeinflusst, da mit dem Vorhaben keine neue Flächenversiegelung erfolgt und damit keine Veränderung der Grundwasserneubildungsrate einhergeht.

5.2.2 Grundwasserqualität

Die derzeitige Einstufung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers ST_SP_1_16 Stepenitz/Maurine gemäß Grundwasserverordnung als „nicht gut“ wird durch das Vorhaben nicht verändert, da die Einstufung auf Grund der Einträge von Nitrat und Phosphat aus der Landwirtschaft erfolgte. Zusätzliche Einträge von anderen Wasserschadstoffen sind durch das Vorhaben ebenfalls nicht zu erwarten (vgl. Kap. 4.3).

6 Fazit

Mit der WRRL wurde ein umfassender Rechtsrahmen für den Gewässerschutz in Europa geschaffen. Die WRRL fordert den Erhalt und die Entwicklung eines guten chemischen Zustandes des Grundwassers innerhalb eines eng vorgegebenen Zeitrahmens. Der Deponiestandort liegt im Grundwasserkörper ST_SP_1_16 Stepenitz/Maurine, der eine Gesamtfläche von 749,9 km² umfasst.

Eine Bewertung des chemischen Zustandes gemäß Grundwasserverordnung für die Grundwasserkörper in Mecklenburg-Vorpommern wird regelmäßig vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) durchgeführt. Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers ST_SP_1_16 Stepenitz/Maurine wird aufgrund vorhandener Belastungen mit Nitrat und Phosphat aus der Landwirtschaft derzeit als „nicht gut“ eingestuft. In den Bewirtschaftungsplänen wurden daher Maßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität festgelegt. Diese beinhalten aktuell insbesondere Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschungen aus der Landwirtschaft. Der mengenmäßige Zustand wird aktuell als gut eingestuft. Es besteht ein Gleichgewicht zwischen den Grundwasserentnahmen und der Grundwasserneubildung. Dieser Zustand ist langfristig aufrecht zu erhalten /15/.

Die in Kap. 5.1 dargestellten Monitoringergebnisse belegen, dass das Vorhaben seit Beginn der Errichtung der MFA bis zur Gegenwart zu keiner Veränderung des mengenmäßigen und qualitativen Zustands der Grundwasserkörper im Bereich der Deponie Ihlenberg geführt hat.

Hinsichtlich möglicher zukünftiger Auswirkungen konnte in Kap. 4.3 dargestellt werden, dass eine mögliche Porenwassermobilisierung im Deponiekörper unterhalb der MFA keine Auswirkungen auf die hydraulischen Verhältnisse an der Deponiebasis hat und damit auch keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser. Ebenso sind in einem fiktiven Schadensfall der MFA keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser erkennbar.

Die durchgeführten Messungen und erstellten Prognosen belegen, dass der in Kap. 2.1 dargestellte Untersuchungsraum ausreichend bemessen ist.

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und Modellrechnungen wird zudem deutlich, dass durch die Herstellung der MFA positive Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser erreicht werden, da diese als Oberflächenabdichtung für die bereits eingelagerten Abfälle wirkt. Das Vorhaben entspricht somit den vorgegebenen Bewirtschaftungszielen des betroffenen Grundwasser-Teilgebiets. In Übereinstimmung mit der überwiegenden Rechtsauffassung wird daher gutachterlich

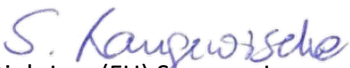
200813 / Fachbeitrag nach WRRL – Grundwasser


06.03.2023 / Rev. 8



festgestellt, dass das geplante Vorhaben nicht gegen das Verschlechterungsverbot gem. WHG verstößt und mit dem Verbesserungsgebot gem. WHG in Einklang steht.

Hamburg, 06.03.2023


Dipl.-Ing. (FH) Susanne Langewische,
Projektleiterin


Dipl.-Geophys. Frank Biegansky,
Geschäftsführer

200813 / Fachbeitrag nach WRRL – Grundwasser

06.03.2023 / Rev. 8



Anhang

Anhang 1 Ganglinien zur Grundwasserqualität 2010 - 2020

