



Zukunft nachhaltig gestalten

Umwelterklärung 2022

Aktualisierte Fassung für das Berichtsjahr 2021
Blocklanddeponie Bremen

**Die Bremer
Stadtreinigung**

Inhalt

Vorwort	5
1 Die Blocklanddeponie	6
2 Unser Managementsystem	11
3 Unsere Unternehmenspolitik	13
4 Aktuelle Entwicklungen	14
4.1 Bau eines neuen Deponieabschnitts der Klasse I	14
4.2 Stilllegung und Teilabriss der Schreddervorbehandlungsanlage	15
4.3 Nutzung von Schwachgas	15
4.4 Gebäudeleittechnik	16
4.5 Automatisierung	17
5 Neubewertung der Umweltaspekte (Umweltprüfung)	18
6 Daten und Fakten: Entwicklung der Umweltkennzahlen	20
6.1 Abwasser und Deponiesickerwasser	20
6.2 Trinkwasserverbrauch	22
6.3 Energieverbrauch von Deponie und Recycling-Station	22
6.4 Treibstoffverbrauch an Diesel und Benzin	23
6.5 Nutzung von elektrischer Energie	24
6.6 Bereitstellung erneuerbarer Energie	29
6.7 Verbrauch an Heizöl/Wärme	30
6.8 Emission von gasförmigen Schadstoffen (ohne diffuse Methanemission)	30
6.9 Treibhausgasbilanz und diffuse Methanemission	31
6.10 Emission von Staub	33
6.11 Emission von Lärm	33
6.12 Verkehr	34
6.13 Betriebsmittel und Büroverbrauchsmaterial	34
6.14 Erzeugte Abfälle	34
6.15 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	35
6.16 Nutzung der natürlichen Ressource Boden	36
6.17 Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen	37
6.18 Umweltleistung und -verhalten von Auftragnehmern und Lieferanten	37
6.19 Öffentlichkeitsarbeit	38
7 Das Umweltprogramm 2020 bis 2023	39
8 Unsere Umweltleistung – Entwicklung der Umweltkennzahlen	46
Glossar	49
Abkürzungsverzeichnis	50
Gültigkeitserklärung	52
Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten	52

Vorwort



Die Bremer Stadtreinigung, Anstalt des öffentlichen Rechts (DBS) ist ein 2018 gegründetes kommunales Unternehmen und mit rund 260 Mitarbeitenden verantwortlich für die Abfallwirtschaft und Stadtsauberkeit in Bremen. Für den operativen Betrieb der Recycling-Stationen, der Deponie und der Straßenreinigung/Winterdienst Bremen-Nord sorgt die DBS; für die Abfalllogistik und Straßenreinigung/Winterdienst in Bremen sind zwei Beteiligungsgesellschaften zuständig.

Das Thema Umweltschutz hat für Unternehmen der Entsorgungsbranche grundsätzlich einen sehr hohen Stellenwert – so auch für die DBS und ihre Beteiligungsunternehmen. Hinzu kommt die anlagentechnische Orientierung der Blocklanddeponie mit den damit verbundenen Risiken für Mensch und Umwelt. Die Erzeugung von erneuerbarer Energie aus Deponiegas und Sonnenstrahlung ist am Deponiestandort seit langem Realität. Die Blocklanddeponie ist im Jahr 2017 erstmalig EMAS-validiert worden. In den vergangenen Jahren wurde konsequent an der kontinuierlichen Verbesserung des Systems und an der Umsetzung des anspruchsvollen Umweltprogramms gearbeitet. Die damit bisher erzielten Erfolge können sich sehen lassen. Davon können Sie sich durch die Lektüre dieser Umwelterklärung gerne selbst überzeugen. Zum Erfolg von EMAS in der Abteilung Deponie und Recycling-Stationen trägt vor allem auch das große Engagement der Mitarbeitenden bei, wofür ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bedanken möchte.

Die Entwicklung von Managementsystemen ist für DBS von großer Bedeutung, da mit solchen Systemen deutlich eine Prozess- und Ergebnisorientierung unterstützt wird. EMAS soll deshalb in der gesamten DBS eingeführt werden. Hierzu haben wir im Vorstand die Durchführung eines strategischen Projektes angestoßen, welches bereits gut angelaufen ist und eine EMAS-Zertifizierung für die gesamte DBS im Juli 2023 zum Ziel hat. Darüber hinaus sind die beiden operativen Abteilungen der DBS (Deponie und Recycling-Stationen sowie Straßenreinigung Bremen-Nord) nach dem Standard EcoStep zertifiziert. EcoStep ist ein integriertes Managementsystem für die Bereiche Umwelt, Qualität und Arbeitsschutz, welches praxisorientiert und kompakt die Kernelemente aus den aktuellen Normen DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und ISO 45001 beinhaltet.

Außerdem hat die DBS im Jahr 2021 als erstes Kommunalunternehmen in Bremen eine Gemeinwohlbilanzierung durchgeführt und im Jahr 2022 erfolgreich ein Audit durchlaufen. Die Gemeinwohloökonomie (GWÖ) versteht sich als alternative Wirtschaftsform und setzt dabei Nachhaltigkeit und die Lebensgrundlagen des Menschen an erste Stelle.

Für die unmittelbaren Anlieger der Deponie und die Bürger*innen der Freien Hansestadt Bremen wollen wir mit dieser aktualisierten Umwelterklärung erneut ein Höchstmaß an Transparenz über die Aktivitäten am Standort der Deponie herstellen. Kritik, Anregungen und Diskussionen sind ausdrücklich erwünscht. In diesem Fall können Sie direkt Kontakt zu unseren Umweltmanagementbeauftragten (emas@dbb.bremen.de) aufnehmen.

Daniela Enslein
Vorstand Die Bremer Stadtreinigung

1 Die Blocklanddeponie

Die Blocklanddeponie liegt am westlichen Rand Bremens in unmittelbarer Nähe der A27 Bremen-Bremerhaven (siehe Abbildung 1). Der erste Deponieabschnitt ist im Jahr 1969 in Betrieb gegangen. Seitdem wurde die Deponie in unregelmäßigen Abständen erweitert.

Im jetzigen Ausbauzustand besteht die Blocklanddeponie aus einem aktiven Deponieabschnitt der Klasse I, einem aktiven Deponieabschnitt der Klasse III sowie einem in der Stilllegungsphase befindlichen Altteil der Klasse 0. Zu den deponietechnischen Anlagen gehören ein hydraulisches Sicherungssystem für den Deponiealtteil, ein Testfeld für die Basisabdichtung des Deponieabschnitts der Klasse III, ein Kontrollfeld für die multifunktionale Abdichtung des Deponieabschnitts der Klasse III sowie ein Blockheizkraftwerk für die Verwertung des anfallenden Deponiegases. Am Standort der Deponie befinden sich zudem mehrere Photovoltaikanlagen, zwei Windräder sowie die Recycling-Station Blockland, die nach Kundenfrequenz und Abfallmenge größte Bremer Recycling-Station. Die Kompostierungsanlage für Grün- und Bioabfälle wird seit 1998 von einem privaten Abfallentsorgungsunternehmen betrieben. Sie unterliegt deshalb nicht dem Umweltmanagementsystem der Blocklanddeponie. Die einzelnen am Standort befindlichen Anlagen sind in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 1: Lage der Blocklanddeponie

Die **Altdeponie** wurde baurechtlich genehmigt und 1969 fast zeitgleich mit der in Sichtweite befindlichen Müllverbrennungsanlage in Betrieb genommen. Da die Bremer Siedlungsabfälle mit der Inbetriebnahme der Müllverbrennungsanlage energetisch verwertet wurden, war die Blocklanddeponie nie eine Hausmülldeponie. Lediglich in Ausfallzeiten der Müllverbrennungsanlage wurden in den 1970er-Jahren Siedlungsabfälle mit hohem Organikgehalt abgelagert. Auf der Blocklanddeponie wurden seit ihrer Inbetriebnahme vor allem mineralische Abfälle gewerblicher Herkunft (belastete Böden, Bauschuttanteile, Aschen und Schlacken, Strahlsande, teerhaltiger Straßenaufbruch, Asbest und künstliche Mineralfasern) abgelagert. Der Betrieb der Altdeponie (ca. 29 ha) als Deponie der Klasse I erfolgte bis zum 15. Juli 2009. Die Altdeponie befindet sich derzeit in der Stilllegungsphase. In dieser Phase werden alle erforderlichen Maßnahmen zur Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems ergriffen. Hierzu gehört auch die Profilierung des Deponiekörpers mit geeigneten Abfällen zur Verwertung (Deponieersatzbaustoffe). Dies sind in der Regel schwach belastete Böden.

In der Südböschung wurde in den Jahren 2012 und 2013 ein mineralisches Oberflächenabdichtungssystem auf einer Fläche von ca. 1 ha aufgebracht (vorgezogene Stilllegungsmaßnahme). Dies war erforderlich, um darauf eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichten zu können. Die Funktionstüchtigkeit dieser Dichtung wird mit einem 2014 errichteten Kontrollfeld überwacht. Das **Kontrollfeld** ist aktiver Teil des Dichtungssystems. Es hat eine Größe von ca. 300 m². Erfasst wird der Drainageabfluss oberhalb der Dichtungskomponente sowie die Durchsickerung unterhalb der Dichtungskomponente.

Der erste Bauabschnitt zur Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems auf Basis der Stilllegungsgenehmigung aus dem Jahr 2015 wurde Ende 2020 fertiggestellt. Der Bauabschnitt umfasst den östlichen Bereich der Altdeponie und hat eine Größe von ca. 6 ha (siehe dazu auch Abbildung 3).

Der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems ist in der folgenden Abbildung 4 skizziert. Als Dichtungskomponente kommt eine 2,5 mm starke Kunststoffdichtungsbahn nach Deponieverordnung zum Einsatz. Die darüber befindliche Entwässerungsschicht ist in den Hangbereichen als mineralische Entwässerungsschicht (20 cm Kies mit definierter Durchlässigkeit) ausgestaltet, die über eine hohe Drainageleistung und Beständigkeit verfügt.

Der im Jahr 1991 planfestgestellte und 11,3 ha große **Erweiterungsteil** der Blocklanddeponie wurde im selben Jahr in Betrieb genommen. Mit der Änderung des Planfeststellungs-

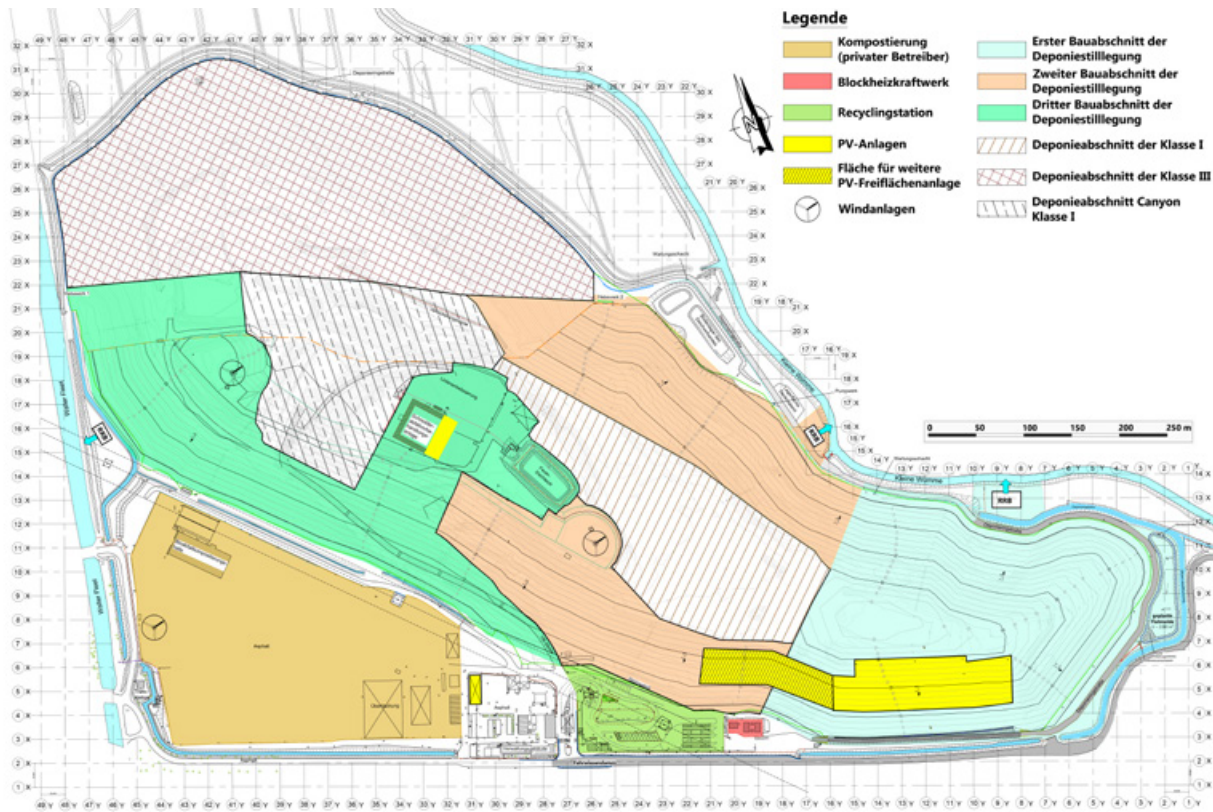


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Deponie mit den wesentlichen Anlagen

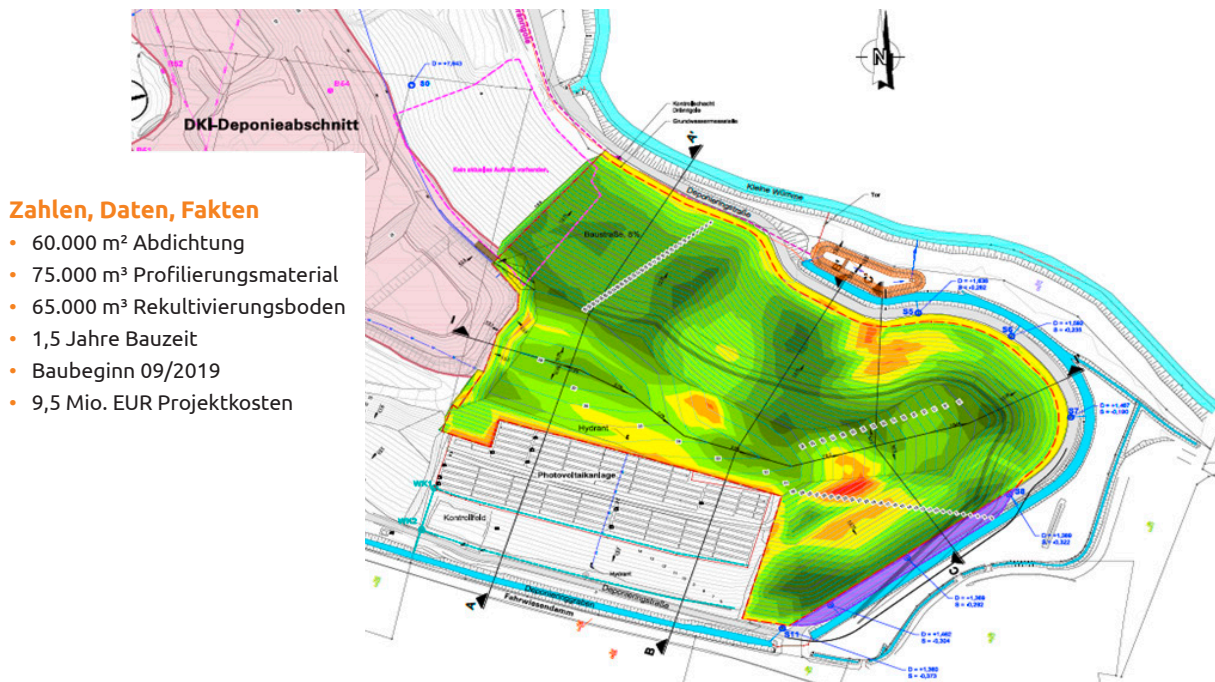


Abbildung 3: Schematische Darstellung des ersten Bauabschnitts der Deponiestilllegung

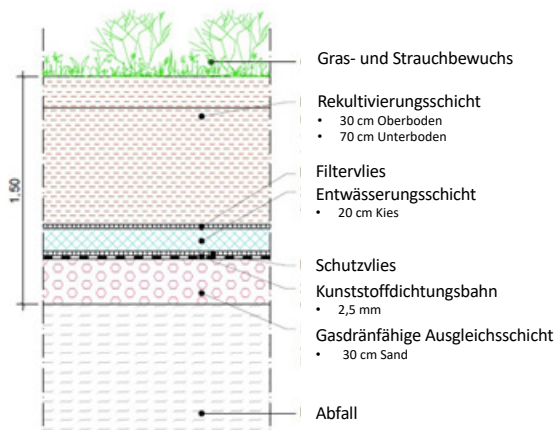


Abbildung 4: Aufbau der Oberflächenabdichtung im 1. Bauabschnitt der Deponiestilllegung

beschlusses vom 11. November 2004 wurde der Erweiterungsteil als Deponie der Klasse III gemäß Deponieverordnung eingestuft. Überwiegend werden auf dem neuen Deponieabschnitt besonders überwachungsbedürftige Abfälle abgelagert.

Der Erweiterungsteil wurde mit einer zum damaligen Zeitpunkt innovativen Basisabdichtung versehen, die aus einem dreilagigen mineralischen Gemisch aus Sand, Kies und Ton mit vergüteter mittlerer Lage besteht (siehe Abbildung 5). Um die Durchlässigkeit weiter zu verringern, wurde der mittleren Lage ein Silikat-Hydrogel zugesetzt, welches den Porenraum verfüllt und das freie Porenwasser fixiert.

Auf der Basisabdichtung wurde ein Drainagesystem zur Sickerwassererfassung verlegt. Das Sickerwasser wird über Rohrleitungen in ein unterirdisches Speicherbeckensystem abgeführt. Über eine Druckleitung wird das Sickerwasser zum Übergabebauwerk gepumpt, von wo aus es im öffentlichen Kanal dann zur Kläranlage Seehausen fließt.

Um die Wirksamkeit dieser Abdichtung langfristig prüfen und nachweisen zu können, wurde ein 1.200 m² großes **Testfeld** oberhalb des eigentlichen Dichtungssystems installiert. Das Überwachungsfeld hat den gleichen Aufbau wie die Basisabdichtung. Die messtechnische Überwachung mittels elektronischer Datenerfassung umfasst Wassergehalt, Stoffdurchlässigkeit, Verformung sowie Temperatur. Auf Basis eines Fachgutachtens wurde der Betrieb des Testfeldes im Wesentlichen eingestellt, da die gewonnenen Daten keine aussagekräftige Bewertung der Funktion der Basisabdichtung ermöglichen.

In den Jahren 2011 bis 2013 wurde auf dem Plateau der Altdeponie (ca. 32 m über NN) ein 4,2 ha großer **neuer**

Deponieabschnitt der Klasse I errichtet (sog. Top-on-Top-Deponie, Planfeststellungsbeschluss 2011). Dieser ist vom Altdeponiekörper durch ein multifunktionales Dichtungssystem getrennt, welches gleichzeitig die Funktion der Oberflächenabdichtung des Altdeponiekörpers, der technisch-geologischen Barriere sowie der Basisabdichtung des neuen Deponieabschnittes erfüllt (siehe Abbildung 6). Das anfallende Sickerwasser wird in das unterirdische Speicherbeckensystem des Erweiterungsteils eingeleitet und von dort gemeinsam mit dessen Sickerwasser abgeleitet.

Das sich im Abfall entwickelnde Deponiegas wird mittels Gasbrunnen aus dem Deponiekörper gesaugt und in einem **Blockheizkraftwerk** energetisch verwertet. Dabei erzeugt ein Gasmotor aus dem Deponiegas gleichzeitig Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung). Der auf diese Weise produzierte Strom wird überwiegend selbst genutzt. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Mit der erzeugten Wärme werden im Winter die Werkstätten sowie das Verwaltungsgebäude beheizt.

Zur Vorsorge gegen Beeinflussungen von Boden und Grundwasser durch Sickerwasser – insbesondere des

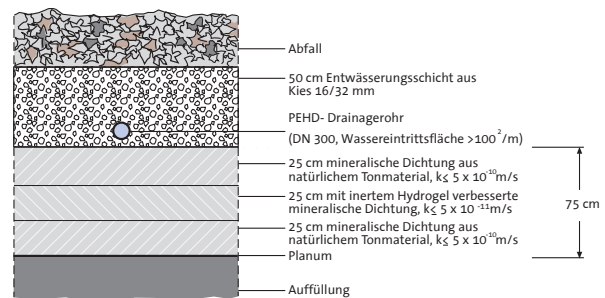


Abbildung 5: Aufbau der Basisabdichtung des Erweiterungsteils der Blocklanddeponie

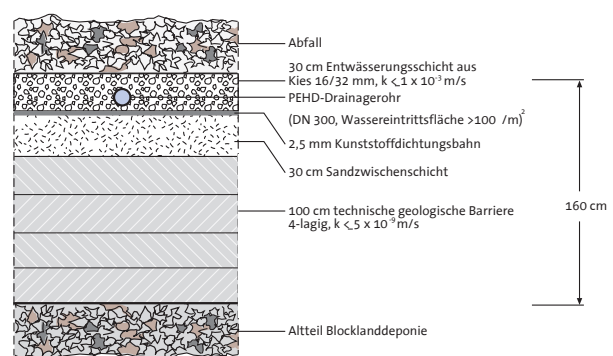


Abbildung 6: Aufbau der Basisabdichtung des neuen Deponieabschnittes

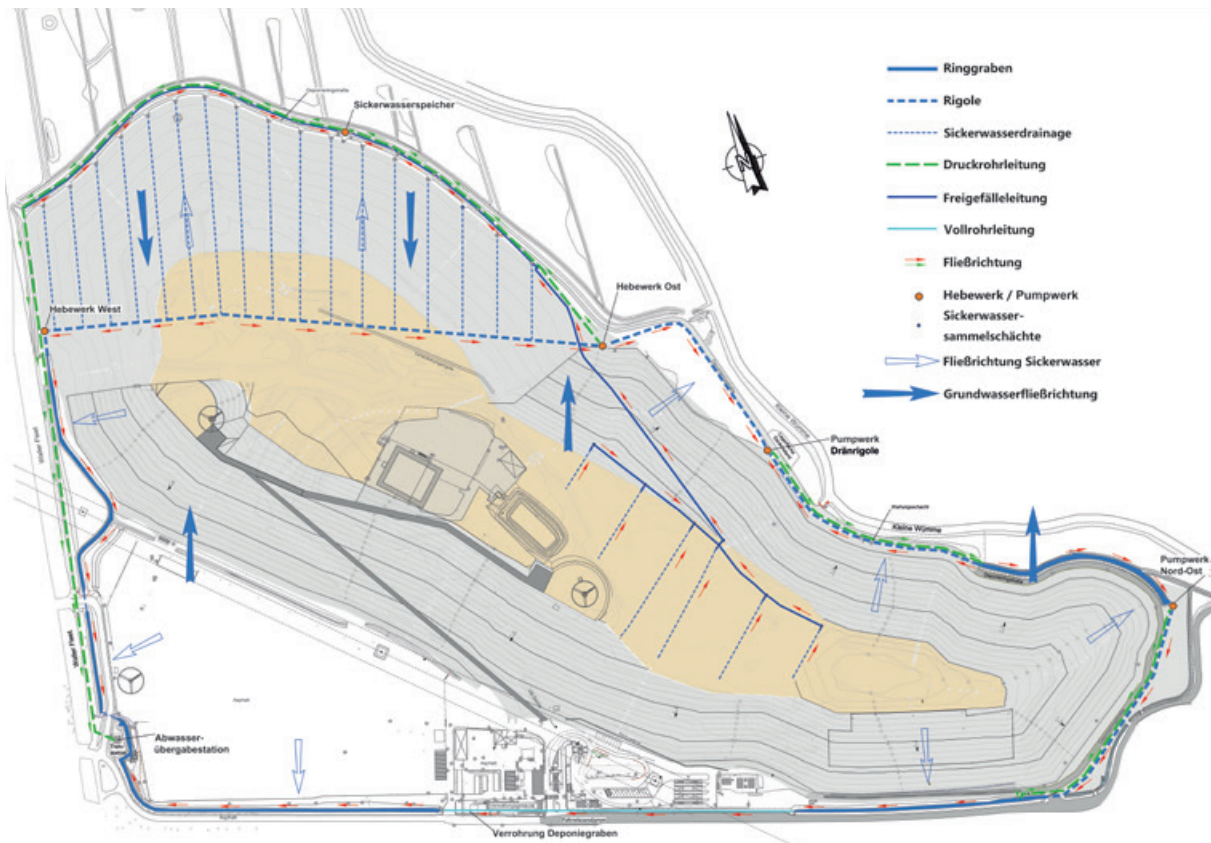


Abbildung 7: Aufbau des hydraulischen Sicherungssystems

Deponiealtteils – unterhält der Umweltbetrieb ein **hydraulisches Sicherungssystem**. Zu dem System gehören Rigolen, Druckleitungen, offene Gerinne und Pumpwerke mit den entsprechenden Steuerungseinrichtungen (siehe Abbildung 7). Im nordöstlichen Bereich der Blocklanddeponie war der Ringgraben auf einer Länge von ca. 210 m als Porositrohr gefasst. Es handelt sich dabei um ein Vollrohr, welches keinen Kontakt zum Grundwasser hat und somit kein Grund- und Sickerwasser aufnehmen kann. In diesem Deponiebereich fand ein Austrag von Schadstoffen ins Blockland statt (hydraulisches Fenster).

Zur Verbesserung der bereits bestehenden hydraulischen Sicherung des Altteils der Blocklanddeponie wurde das Porositrohr im Jahr 2009 durch eine Drainrigole mit entsprechender Pumpensteuerung ersetzt. Der Referenzwasserspiegel befindet sich im Abstrom außerhalb der Deponie. Die Steuerung des Systems wird so eingestellt, dass der Wasserspiegel in der Rigole leicht unterhalb des Wasserspiegels in der Deponie sowie auch im angrenzenden Bereich außerhalb der Deponie ist. Somit wird von der Drainrigole

nicht nur Sickerwasser der Deponie, sondern auch belastetes Grundwasser aus dem umgebenden Bereich außerhalb der Deponie aufgenommen.

Die weiteren Ausbauschritte des hydraulischen Sicherungssystems bestehen in der Trennung des Ringgrabens in einen nördlichen und einen südlichen Teil, die getrennt gesteuert werden können, sowie im Bau einer weiteren Drainrigole ganz im Osten der Deponie. Mit der Drainrigole Ost wird der östliche Ringgraben verrohrt. Dies führt zu einer technisch definierten Einbindung in den Grundwasserleiter und der damit verbundenen besseren Steuerungsmöglichkeit der Grundwasserentnahmemengen. Beide Maßnahmen wurden im Zuge des Baus der Oberflächenabdichtung auf dem östlichen Deponiealtteil im Jahr 2020 umgesetzt.

Im Jahr 2010 wurden auf zwei Hallen des Deponiebetriebs **Photovoltaik-Dachanlagen** (Abbildung 8) installiert. Die Fläche beträgt insgesamt ca. 1.000 m² bei einer Leistung von 67 kWp. Im Jahr 2012 kam auf ca. 1 ha der Südböschung des Deponiealtteils eine **Photovoltaik-Freiflächenanlage**



Abbildung 8 (oben links): Photovoltaik-Dachanlagen Abbildung 9 (oben rechts): Photovoltaik-Freiflächenanlage
 Abbildung 10: Recycling-Station Blockland © Abbildungen: fotoetage bremen/Tristan Vankann

(Abbildung 9) hinzu. Diese Anlage hat eine Leistung von ca. 840 kWp. Die Gesamtstromproduktion aller Photovoltaikanlagen auf dem Deponiegelände beträgt ca. 850.000 kWh pro Jahr. Dies entspricht dem Stromverbrauch von ca. 300 Einfamilienhäusern, wobei ein Stromverbrauch von ca. 2.800 kWh/a unterstellt ist. Die Photovoltaikanlagen sparen bei einer durchschnittlichen spezifischen CO₂-Emission von 756 g CO₂/kWh im Jahr 2014 ca. 650 t CO₂ pro Jahr ein. Die Blocklanddeponie leistet damit einen beachtlichen Beitrag zur Energiewende.

Windenergie wird auf der Blocklanddeponie seit dem Jahr 2010 zur Stromproduktion genutzt. Der Windpark umfasst insgesamt vier Windräder mit einer Nabenhöhe von 100 m und Rotorkreisdurchmessern von 92 bzw. 82 m. Zwei der Windräder stehen direkt auf dem Deponiekörper. Die elektrische Leistung beträgt 4 × 2 MW, womit pro Jahr durchschnittlich ca. 18.800 MWh Strom produziert werden. Die Aufstellflächen für die Windräder sind an einen privaten Betreiber verpachtet.

Die Recycling-Station Blockland (Abbildung 10) befindet sich im östlichen Eingangsbereich der Blocklanddeponie auf einer Fläche von ca. 1,6 ha. Die Recycling-Station gliedert sich in folgende Bereiche:

- Überdachter Eingangsbereich mit Kassenhäuschen und Waage
- Schadstoffannahmestelle
- Offener Bereich mit Containerstandplätzen zur Aufnahme von Abfällen
- Rampe zur Entladung von Sperrmüll und Altholz-Boxen für die Annahme von Bauschutt und Boden
- Bürocontainer inkl. Aufenthaltsraum für die Mitarbeitenden

Die Recycling-Station ist von montags bis samstags an insgesamt 45 Wochenstunden geöffnet. Im Jahr 2021 suchten 174.068 Bürger*innen die Recycling-Station Blockland auf und entsorgten dort 13.172 t Bauabfälle, 1.526 t Wertstoffe sowie 55 t Schadstoffe aus Haushaltungen.

1) Vgl. Länderarbeitskreis Energiebilanzen. Online verfügbar unter <http://www.lak-energiebilanzen.de/spezifische-co2-emissionen-der-strom-und-waermeerzeugung/>

2 Unser Managementsystem

Die Gründung der Die Bremer Stadtreinigung, Anstalt des öffentlichen Rechts (DBS) zum 1. Januar 2018 hat zu folgender Organisationsstruktur geführt (siehe Abbildung 11). In der Abteilung 2 sind die Deponie sowie die 15 Bremer Recycling-Stationen zusammengefasst. Dies hat zunächst keinen Einfluss auf den Anwendungsbereich von EMAS, der auf den Standort Fahrwiesendamm 100 mit der Blocklanddeponie sowie der Recycling-Station Blockland begrenzt bleibt.

Der Aufbau des Managementsystems der Abteilung 2 ist in Abbildung 12 dargestellt. Die wesentliche inhaltliche Arbeit erfolgt in zwei Arbeitsgruppen. In der Management-AG werden die Themen Entsorgungsfachbetrieb, EcoStep und EMAS behandelt. In der AG Arbeitssicherheit werden alle operativen Aktivitäten von DBS im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz koordiniert. Vorgelagert wurde der AG Arbeitssicherheit noch eine AG Austausch Gesundheit auf Abteilungsleiterenebene, in der die Jahresplanung des Gesundheitsmanagements abgestimmt wird.

Der Management AG gehören der Abteilungsleiter 2, die drei Referatsleiter, der QSE-Manager, zwei Mitarbeitende des Referates 20, eine Mitarbeiterin des Referates 21 sowie ein Sicherheitsbeauftragter der Abteilung 2 an. Am Umweltmanagementsystem der Blocklanddeponie sind damit ca. 9 von 43 Mitarbeitenden (21 %) direkt beteiligt. Die Management AG trifft sich 14-täglich zu ca. zweistündigen Besprechungen. Der AG Arbeitssicherheit gehören neben Mitarbeitenden der Abteilung 2 auch sechs Mitarbeitende aus anderen Abteilungen an. Die AG Arbeitssicherheit trifft sich monatlich, während der Corona-Pandemie überwiegend online.

Die Verantwortung für die Organisation und die Umsetzung des Managementsystems liegt beim Vorstand. Dem Vorstand wird regelmäßig im Rahmen der jährlichen Managementbewertung ausführlich über den Stand der EMAS-Umsetzung berichtet.

Der Anwendungsbereich von EMAS bleibt zunächst beschränkt auf die Deponie und Recycling-Station Blockland der

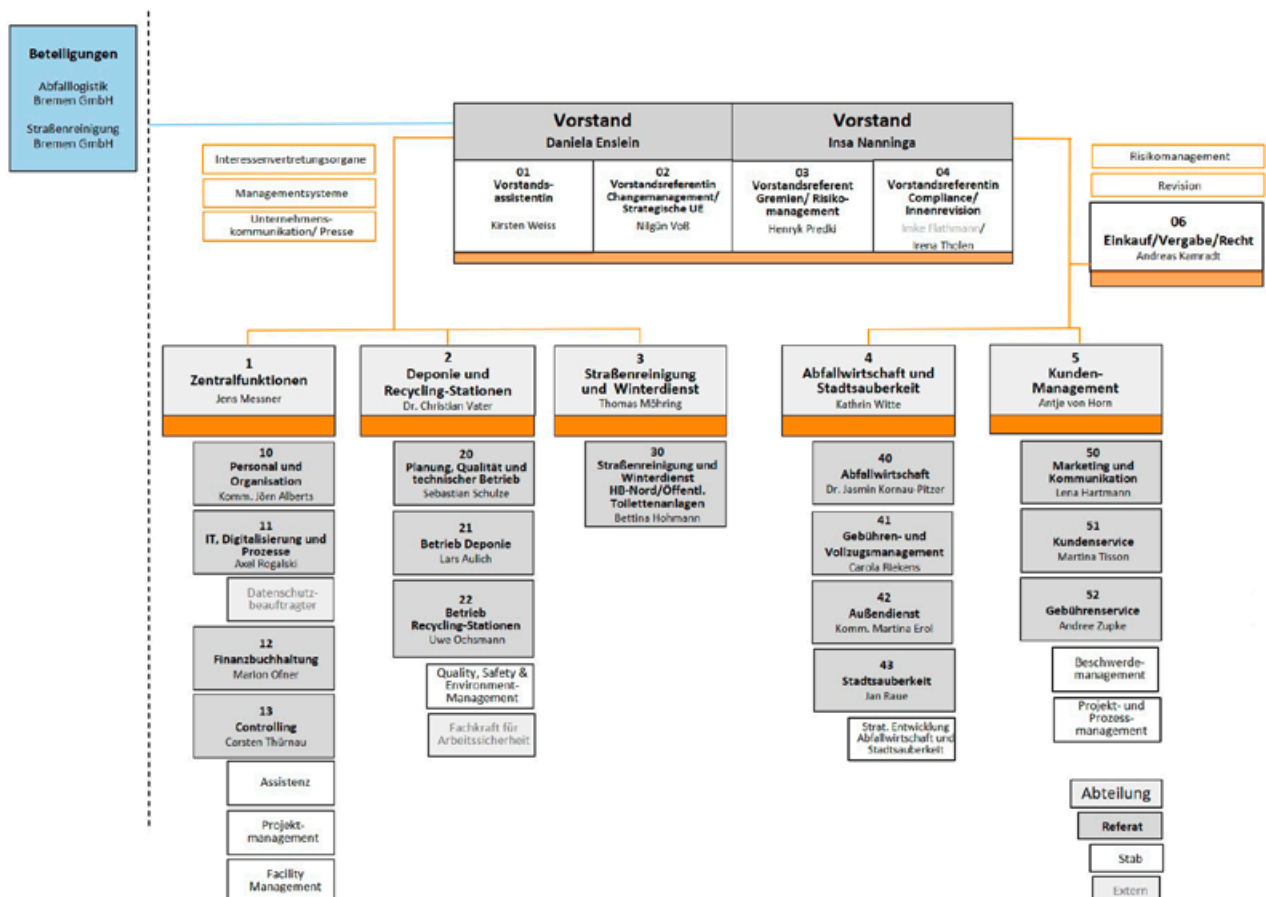


Abbildung 11: Organigramm von Die Bremer Stadtreinigung AöR, Stand 01. August 2021

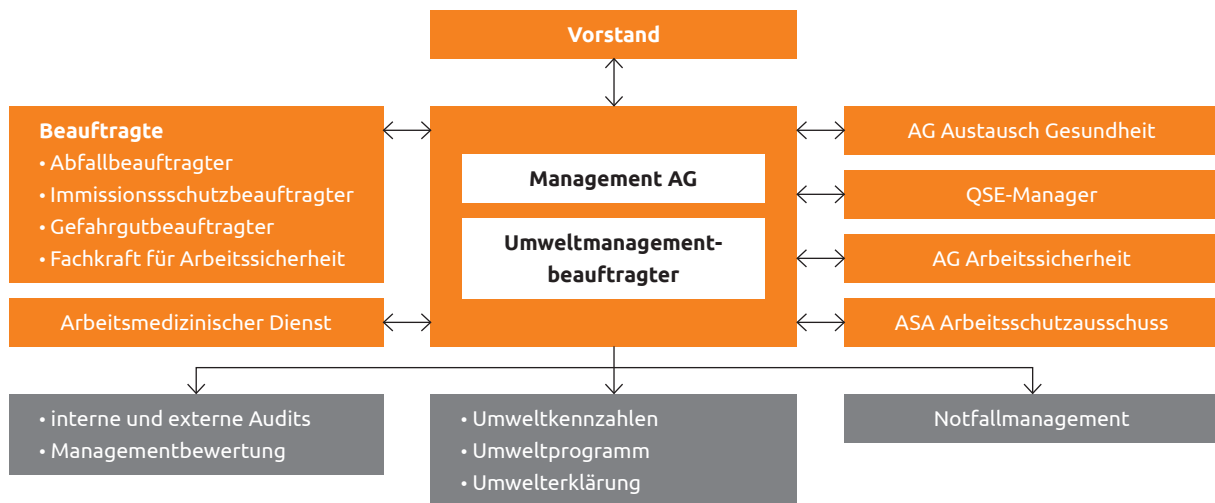


Abbildung 12: Struktur des Managementsystems der Abteilung 2

Abteilung 2 von DBS (siehe Abbildung 13). Zum Anwendungsbereich des Managementsystems gehören damit die Blocklanddeponie, die auf dem Deponiegelände befindlichen deponietechnischen Anlagen, die Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien aus Deponiegas und Sonnenstrahlung, sowie die Recycling-Station Blockland.

Nicht in den Anwendungsbereich des Managementsystems fallen alle anderen Standorte von DBS und die auf dem Grundstück Fahrwiesendamm 100 befindlichen Windräder, deren Aufstellflächen an einen externen Betreiber verpachtet sind. Ebenfalls nicht im Anwendungsbereich des Managementsystems befinden sich die an die Kompostierung Nord

GmbH (KNO) sowie an die Nehlsen GmbH & Co. KG (RAB) verpachteten Teilflächen des Grundstückes Fahrwiesendamm 100. Da die Kompostierungsanlage (KNO) und die Recyclinganlage Bremen (RAB) jedoch Teile der Betriebseinrichtung der Deponie nutzen, werden der Energieverbrauch sowie das Abfall- und Abwasseraufkommen der Deponie um den zurechenbaren Teil der Kompostierungs- und Recyclinganlage korrigiert.

Um die Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen im Umweltbereich zu gewährleisten, führt DBS ein Rechtskataster, in dem alle für den Standort notwendigen rechtlichen Grundlagen aufgeführt und gepflegt werden. Zu

den wichtigsten rechtlichen Bestimmungen, die von DBS berücksichtigt werden müssen, gehören das Kreislaufwirtschaftsgesetz, das Elektro- und Elektronikgesetz, das Batteriegesetz, die Gewerbeabfallverordnung, die Deponieverordnung, die Entsorgungsfachbetriebeverordnung, die Nachweisverordnung, das Bundes-Immissionsschutzgesetz, das Arbeitsschutzgesetz und das Arbeitssicherheitsgesetz.



Abbildung 13: Luftaufnahme der Blocklanddeponie Bremen von 2015

3 Unsere Unternehmenspolitik

Die im Jahr 2017 mit der Erstvalidierung beschlossene Umweltpolitik wurde in den Jahren 2018 und 2019 vom Vorstand bestätigt. Mit der Neuzertifizierung nach EcoStep 5.1 (integriertes Managementsystem für kleine und mittlere Unternehmen) Anfang des Jahres 2020 wurden Aspekte der Kundenorientierung und des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in die Umweltpolitik integriert. Umweltpolitik wurde zum Bestandteil der Unternehmenspolitik. Die Unternehmenspolitik geht damit etwas über den Zertifizierungsrahmen von EMAS hinaus, insbesondere weil auch die Abteilung 3 „Straßenreinigung und Winterdienst“ EcoStep-zertifiziert ist.

Als kommunaler Betrieb, dessen zentrale Aufgaben unmittelbar dem Umweltschutz dienen, sehen wir uns in unserem Handeln der Umwelt, der Natur und der Ressourcenschonung in besonderer Weise verpflichtet. Hohe Kundenorientierung und transparente, handlungs- und systemorientierte Führungsstrukturen ermöglichen eine kreative und zukunftsorientierte Umsetzung unserer Ziele. Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen fördern die Motivation der Mitarbeitenden und erhalten die Arbeitskraft. Wir orientieren uns bei unserem Handeln an folgenden Leitsätzen:

- Umweltschutz, Qualitätssicherung sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz werden als Führungsaufgabe verstanden mit dem Ziel, die Mitarbeitenden zu sensibilisieren, sie einzubeziehen und so zu schulen und zu unterweisen, dass sie ihr Handeln immer an den Zielen des Managementsystems orientieren können.
- Rechtsvorschriften, Genehmigungen und Stand der Technik werden sicher eingehalten. Hierzu dienen innerbetriebliche Regelungen, deren Wirksamkeit regelmäßig überprüft wird und die bei Bedarf verändert werden.
- Wir sind bestrebt, Techniken einzuführen und Maßnahmen zu ergreifen, die über die gesetzlichen und genehmigungsrechtlichen Anforderungen hinausgehen, soweit dies wirtschaftlich vertretbar ist.
- Der verantwortungsvolle Umgang mit Energie durch deren Einsparung, die Erzeugung erneuerbarer Energie und deren Einsatz für den Eigenstrombedarf sind uns ein besonderes Anliegen.
- Wir richten unsere Organisation und Ziele nach den jetzigen und zukünftigen Bedürfnissen unserer Kund*innen aus. Es liegt im Bestreben von Vorstand und Mitarbeitenden diese Bedürfnisse zu erfüllen, und wo möglich, sie gar zu übertreffen.
- Integraler Bestandteil der Gesamtpolitik ist es, Unfälle, Verletzungen und berufsbedingte Gesundheitsschäden zu vermeiden.
- Die Deponie und die darauf befindlichen Anlagen werden so betrieben, dass der Austrag von Schadstoffen und Störfälle weitgehend vermieden werden. Dazu unterhält die Deponie Kontroll- und Sicherungssysteme auf hohem technischen Niveau (z. B. Annahmekontrolle, Kontrollfelder, hydraulisches Sicherungssystem) und verbessert stetig die Organisation des betrieblichen Umweltschutzes.
- Der Naturschutz im Umfeld der Deponie wird durch die Einrichtung und Pflege von Biotopen sowie die Unterstützung von Renaturierungsmaßnahmen gezielt gefördert. Im Zuge der fortschreitenden Stilllegung wird der Deponiekörper in die vorhandene Natur und Landschaft eingebunden und in einen ökologisch wertvollen Standort verwandelt.
- Straßenreinigung und Winterdienst passen Reinigungs- und Streupläne kontinuierlich den Kundenbedürfnissen an und führen zur wirtschaftlichen Aufgabenerfüllung ein modernes Betriebsdatenmanagementsystem mit Telematik ein.
- Die kontinuierliche Verbesserung des Managementsystems durch technische und organisatorische Maßnahmen ist der Maßstab unseres Handelns.
- Wir betreiben eine offene Informationspolitik gegenüber den Bremer Bürger*innen und insbesondere gegenüber den unmittelbaren Anliegern.

4 Aktuelle Entwicklungen

Im vergangenen Jahr gab es insbesondere die folgenden Entwicklungen und Aktivitäten innerhalb des Umweltmanagementsystems.

4.1 Bau eines neuen Deponieabschnitts der Klasse I

Um auch weiterhin ausreichend Deponievolumen zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit für Abfälle der Deponieklasse I im Land Bremen zur Verfügung stellen zu können, wird aktuell im sogenannten Canyonbereich (Einschnitt zwischen dem Altteil und der Deponieerweiterung der Klasse III) auf einer Fläche von ca. 4 ha eine weitere Top-on-Top-Deponie errichtet. Damit wird ein Deponievolumen von ca. 450.000 m³ für Abfälle der Klasse I und ein Deponievolumen von ca. 60.000 m³ für Abfälle der Klasse III (durch Anlehnung des neuen Deponieabschnitts an den bestehenden Deponieabschnitt der Klasse III) gewonnen. Damit reicht das Deponievolumen der Blocklanddeponie bis in die 2030er-Jahre hinein.

Auf der Altdeponie, in einer Höhe von ca. 38 m über NN, wird zunächst eine sogenannte multifunktionale Abdichtung errichtet. Diese nimmt für die unterhalb liegenden Abfälle die Funktion eines Oberflächenabdichtungssystems und für die oberhalb liegenden Abfälle die Funktion einer Basisabdichtung wahr. Der Aufbau der multifunktionalen Dichtung ist in Abbildung 14 dargestellt.

Als mineralische Dichtungskomponente kommt ein natürlich anstehender Ton aus einer Tongruppe bei Sittensen zum Einsatz. Als Entwässerungsschicht und als Filterschicht wird qualitätsgesicherter aufbereiteter teerhaltiger Straßenaufbruch verwendet. Dies dient der Ressourcenschonung, da keine natürlichen Materialien an anderer Stelle dafür abgebaut werden müssen. Das Wohl der Allgemeinheit wird dadurch nicht beeinträchtigt. Teerhaltiger Straßenaufbruch wird in großen Mengen ohnehin auf der Deponie abgelagert und Schadstoffe eluieren (lösen sich) aus dem Material nur in ganz geringen Mengen. Ein Fachgutachten zu diesem Thema liegt vor.

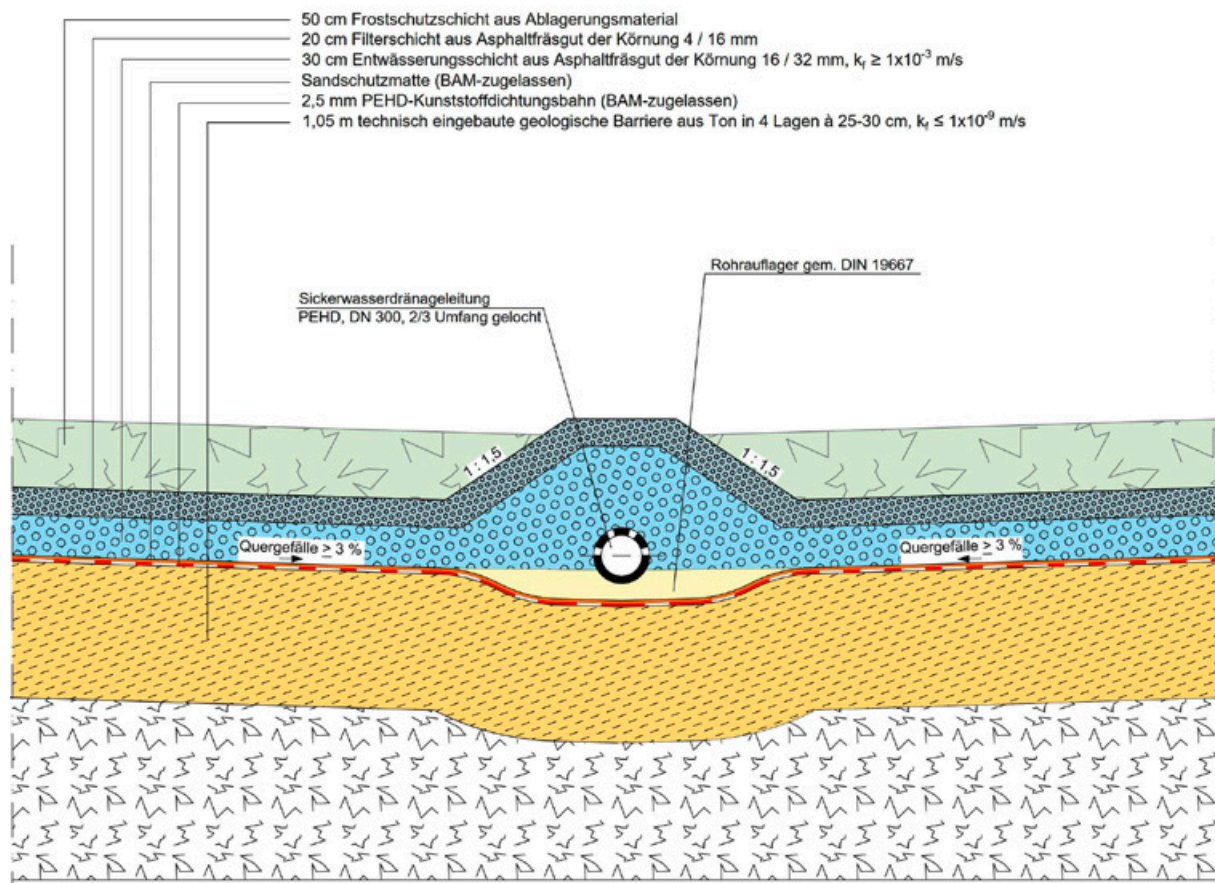


Abbildung 14: Aufbau der multifunktionalen Abdichtung unterhalb des neuen Deponieabschnitts Canyon

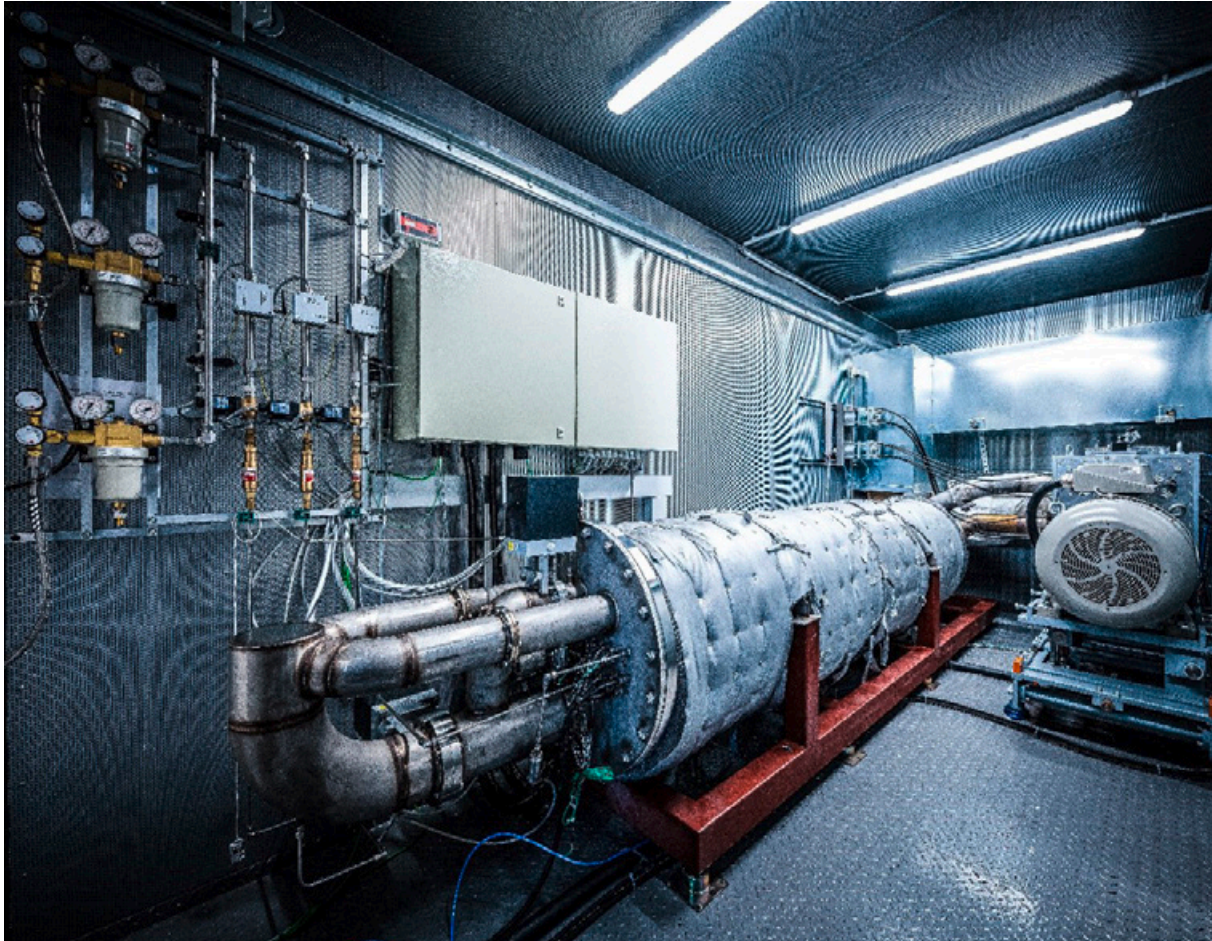


Abbildung 15: Katalytischer Reaktor der KAEFER Pilotanlage

4.2 Stilllegung und Teilabriss der Schreddervorbehandlungsanlage

Wegen baulicher Mängel und Unwirtschaftlichkeit wurde die Anlage zur biologischen Aufbereitung von Schredderleichtfraktion (Feinfraktion aus der Auto- und Haushaltsgeräteaufbereitung) Anfang des Jahres 2021 eingestellt und Anfang des Jahres 2022 teilweise abgerissen. Stehen geblieben ist nur die ehemalige Annahmehalle, auf deren Dach sich eine PV-Anlage befindet. Die Halle wird nun als Lager genutzt. Für die Umweltleistung der DBS bedeutet dies insbesondere einen Rückgang des Stromverbrauchs um 21.699 kWh/a und eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 160 MgCO₂Äqu./a im Vergleich zum Vorjahr.

4.3 Nutzung von Schwachgas

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens mit der Firma KAEFER SE & Co. KG wird aktuell eine neue Technologie zur Nutzung von Schwachgas auf der Blocklanddeponie erprobt. Kern der Anlage ist ein mehrstufiger katalytischer Reaktor,

mit welchem Schwachgase (wie z. B. Deponiegas) flammenlos thermisch umgesetzt werden.

Das geplante Einsatzfeld der Technologie sind Deponien und Anlagen mit anderen Schwachgasaufkommen (z. B. Raffinerien, Gruben). Durch die Fähigkeit der Anlage, sowohl hochkalorische als auch niederkalorische Gase zu verarbeiten, können bislang nicht genutzte Gasvorkommen (wie z. B. Deponiegas mit geringem Methangehalt) zur Stromerzeugung genutzt werden. Mit diesem Verfahren entfällt die Notwendigkeit, klimaschädliche methanhaltige Gase mittels Fackel zu beseitigen, wodurch eine vollumfängliche Verwertung des Deponiegases erreicht wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Anlage bereits mit Schwachgasen gestartet werden kann, sodass keine Versorgung der Anlage mit Standardbrennstoff (Erdgas, Propan) erforderlich ist.

Ein erster Prototyp wurde von der Firma KAEFER bereits gebaut und erfolgreich getestet. Für einen zweiten Prototyp

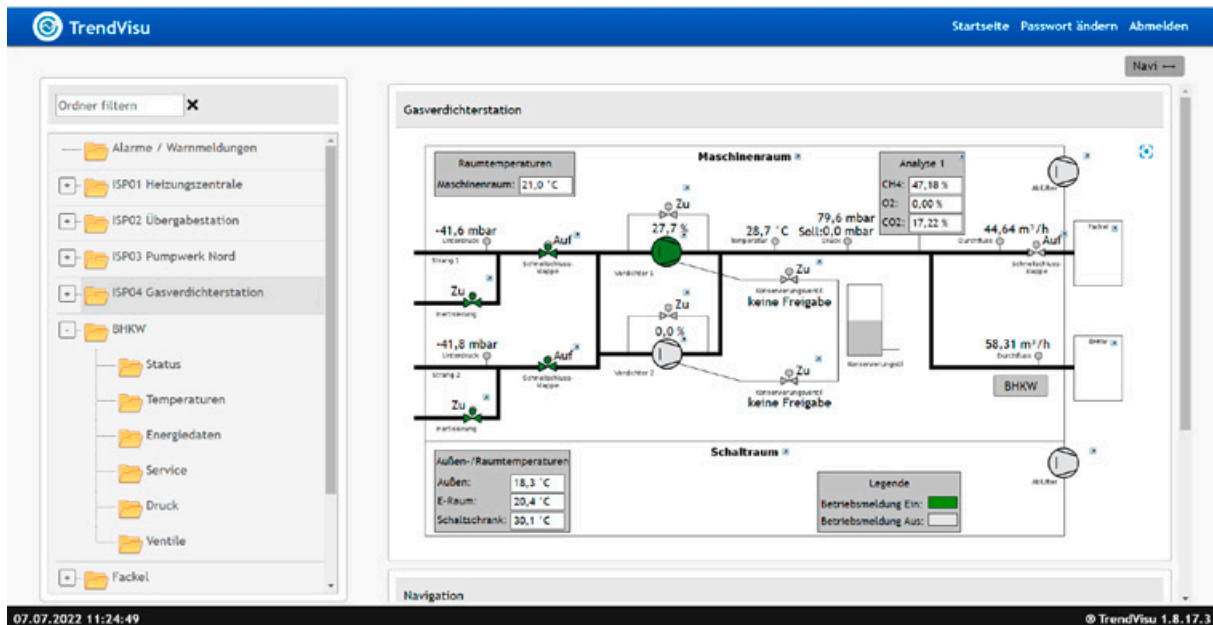


Abbildung 16: Grundwassersondierung im Blockland und Schwellwertüberschreitungen

auf der Blocklanddeponie wurde am 23.07.2021 eine Genehmigungsanzeige bei der Behörde eingereicht. Die Genehmigung wurde erteilt. Die Anlage wurde 2022 aufgestellt und das Versuchsprogramm gestartet.

4.4 Gebäudeleittechnik

Bereits im Jahr 2020 begann der Umbau der Heizungsanlage, der Abwasserübergabestation und Gasverdichterstation. 2021 wurden alle dort befindlichen technischen Anlagen in eine Gebäudeleittechnik (kurz GLT) integriert.

Das System kann sowohl über ein Touchpanel in der Heizungsanlage als auch einen PC-Arbeitsplatz im Verwaltungsgebäude bedient werden. Die jeweiligen Untereinheiten verfügen über eigene Touchpanels für den jeweiligen Abschnitt (z. B. die Gasverdichterstation inkl. BHKW und die Fackel).

Über die GLT kann der Status aller angeschlossenen Einheiten überprüft werden. Es wird angezeigt, ob beispielsweise eine Pumpe in Betrieb oder außer Betrieb ist, außerdem werden Stör- oder Warnmeldungen ausgegeben. Abbildung 16 zeigt beispielhaft das Übersichtsbild der Gasverdichterstation. Der Abruf von detaillierteren Informationen ist in den Untermenüs möglich.

Aktuell wird an der Weiterleitung aller Stör- und Warnmeldungen per E-Mail an alle relevanten Personen der Instandhaltung gearbeitet. Damit kann zukünftig noch schneller auf

Störungen reagiert werden. Es ist außerdem möglich, Anlagen aus der Ferne zu steuern. Dabei können Anlagen einfach ein- oder ausgeschaltet werden, als auch Steuerparameter wie die Solltemperatur und die Hysterese verändert werden.

Zusätzlich werden alle Betriebsdaten wie Betriebsstunden, Stromverbräuche und Messwerte (pH, Pegel-, Durchflussmessungen) aufgezeichnet. So kann beispielsweise der Verlauf des Grundwasserpegels über einen ausgewählten Zeitraum sowohl grafisch als auch tabellarisch angezeigt oder ausgelesen werden. Beispielhaft ist in Abbildung 17 der Grundwasserspiegel im Juni 2022 dargestellt.

Aktuell sind folgende Anlagen und Messstationen in die GLT eingebunden:

- Abwasserübergabestation
- Wetterstation
- Heizungsanlagen
- Gasverdichterstation
- BHKW
- Fackel
- Pumpwerk Nord-Ost
- Grundwasserpegelmessung (Brunnen B2A)

Geplant ist die Aufnahme folgender Anlagen:

- Sickerwasserpumpwerk West (derzeit im Bau)
- PV-Dachanlagen
- Pumpwerk Drainrigole inkl. Grundwasser-Referenzmessung



Abbildung 17: Darstellung des Grundwasserspiegels in der Gebäudeleittechnik

Die Einführung und der geplante Ausbau der GLT wird die Datenqualität der umweltrelevanten Daten in Zukunft deutlich verbessern und es ermöglichen, weitere Optimierungspotentiale festzustellen und auszuschöpfen.

4.5 Automatisierung

Durch die Vernetzung der verschiedenen Anlagenteile, insbesondere des Pumpwerks Nord-Ost, der Abwasserübergabestation und der Grundwasserpegelmessung im Brunnen B2A konnte das hydraulische Sicherungssystem (siehe Kapitel 1) der Blocklanddeponie vollständig automatisiert werden. Die Steuerung des südlichen Ringgrabenpegels wird über einen Regelschieber an der Übergabestation vorgenommen. Durch den Öffnungsgrad des Schiebers kann die Entnahme des Ringgrabenwassers gesteuert werden, sodass immer eine Mindestdifferenz zwischen Ringgrabenpegel und Grundwasserpegel eingehalten wird.

Der nördliche Ringgrabenpegel, welcher noch nicht über die Referenzmessung der Drainrigole gesteuert wurde, wird nun über das in 2020 errichtete Pumpwerk Nord-Ost gesteuert. Der Pumpensumpf des Pumpwerks und der nördliche Ringgraben sind direkt miteinander verbunden und haben daher korrespondierende Wasserstände. Der Wasserpegel im Pumpwerk Nord-Ost wird ebenfalls über den Abgleich mit dem Brunnen B2A gesteuert, wobei die Solldifferenz größer als an der Übergabestelle ist, da der nördliche Ringgraben teil im Abstrom der Deponie liegt und dort der Grundwasser-

pegel etwa 10 cm niedriger als im Süden der Deponie ist. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Automatisierung die hydraulische Sicherung verbessert und gleichzeitig die Grundwasserentnahme optimiert werden kann.

Der Automatikbetrieb wurde erst Anfang 2022 gestartet, da es bis dahin immer wieder zu Problemen mit der Datenübertragung der Grundwasserpegelmessung in B2A gekommen ist, welche von der Fachfirma erst Anfang 2022 behoben werden konnten. Die Einführung des Automatikbetriebs wurde durch ein engmaschiges Messprogramm begleitet. Es konnten dadurch noch einige Schwachstellen in der Steuerung entdeckt und behoben werden.

5 Neubewertung der Umweltaspekte (Umweltprüfung)

Die Umweltaspekte wurden im Rahmen der jährlichen Überwachungsaudits einer kontinuierlichen Neubewertung unterzogen. Der dazu verwendete Prozess wurde im Jahr 2021 erneut verändert. Im vorangegangenen Jahr wurden die Themen „Kontext der Organisation“, „Interessierte Parteien“, „Rechtliche Verpflichtungen“ und „Chancen und Risiken“ in vier Workshops behandelt und dokumentiert. Das Dokument „Chancen und Risiken“ wurde in diesem Jahr nicht erstellt, da kein zusätzlicher Nutzen daraus zu generieren ist. Die „Chancen und Risiken“ sind bereits ausreichend in den drei anderen Dokumenten dargestellt.

Die jährlichen Neubewertungen der Umweltaspekte bestätigten in den vergangenen Jahren im Grundsatz die Bewertung aus der Umweltprüfung des Jahres 2017. Die vorherrschenden Umweltaspekte des Deponiebetriebes sind die „Einleitung von Abwasser und Sickerwasser“ sowie das „Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen“ (Priorität A, rot in folgender Tabelle). Weitere wesentliche Umweltaspekte ergeben sich aus den Themenbereichen „Energie“ und „Luft“ (Priorität B, gelb in folgender Tabelle). Im Zuge der jährlichen Neubewertung der Umweltaspekte wurden die Umweltaspekte Staub und Verkehr höher bewertet (jeweils von grün nach gelb), während der Umweltaspekt „Nutzung der natürlichen Ressource Boden“ herabgestuft wurde (von gelb zu grün). Der Umweltaspekt Lärm ist aufgrund einer nur geringen Relevanz am Standort Blocklanddeponie entfallen. Die Neubewertung der Umweltaspekte im Jahr 2021 führt zu einer weiteren kleinen Anpassung. Beim Umweltaspekt „Emission gasförmiger Schadstoffe“ wurde aufgrund der aktuellen öffentlichen Klimaschutzdiskussion das relative Gefährdungspotential von durchschnittlich auf hoch angehoben. Dies hat allerdings keine Auswirkung auf die Gesamtbewertung dieses Umweltaspektes, die gelb (Relevanzstufe B: relative durchschnittliche Bedeutung) bleibt.

In diesem Jahr wurde die Erzeugung erneuerbarer Energien als Umweltaspekt neu aufgenommen und bewertet. Dieser Aspekt wurde bisher bereits textlich ausführlich behandelt, ohne ihn jedoch als Umweltaspekt definiert zu haben. Dies wird nun nachgeholt. Die quantitative Bedeutung wird als hoch eingestuft, da über die eingesparten Treibhausgasemissionen der Überschusseinspeisung ein hoher Einfluss auf die CO₂-Bilanz besteht. So sind die hierdurch eingesparten CO₂-Emissionen zum Beispiel deutlich größer als die durch den Kraftstoffverbrauch verursachten. Das Gefährdungspotenzial, welches von den PV-Anlagen ausgeht, wird als gering, das vom BHKW als durchschnittlich eingestuft. Da die PV-Anlagen mehr Strom als das BHKW produzieren, bleibt die Gesamtbewertung hier bei gering. Aktuell laufen die Planungen für eine zweite PV-Anlage zum Winter 2023, weshalb die zukünftige Entwicklung als steigend prognostiziert wurde. Die Beeinflussbarkeit der Stufe 2 resultiert aus den hohen Kosten und der Aufwendigkeit für die Planung und den Bau neuer technischer Anlagen dieser Größenordnung.

Eine ausführliche Beschreibung der Umweltaspekte und der Bewertung finden sich in der ersten Umwelterklärung von 2017 sowie in der konsolidierten Umwelterklärung von 2020.

Zusammenfassung der Neubewertung der Umweltaspekte 2021						
	relative quantitative Bedeutung	prognostizierte zukünftige Entwicklung	relatives Gefährdungspotenzial	direkt/indirekt	Beeinflussbarkeitsstufe	Bewertung
Wasser						
Einleitung von Abwasser und Sickerwasser	hoch	stagnierend	hoch	D	2	A2
Verbrauch von Trinkwasser	gering	stagnierend	gering	D	3	C3
Energie						
Treibstoffverbrauch: Diesel, Benzin	hoch	stagnierend	durchschnittl.	D	2	B2
Nutzung von elektrischer Energie	hoch	stagnierend	gering	D	2	B2
Verbrauch an Heizöl/Wärme	durchschnittl.	abnehmend	gering	D	2	C2
Erzeugung elektrische erneuerbare Energie	hoch	steigend	gering	D	2	B2
Luft						
Emission gasförmiger Schadstoffe	hoch	abnehmend	hoch	D	2	B2
Emission von Staub	durchschnittl.	zunehmend	gering	D	1	B1
Emission von Geruch	<i>entfällt wegen geringer Relevanz</i>					
Emission von Lärm	durchschnittl.	zunehmend	gering	D	2	B2
Verkehr	durchschnittl.	zunehmend	gering	I	3	B3
Abfall						
Betriebsmittel und Büroverbrauchsmaterial	gering	stagnierend	gering	D	2	C2
Erzeugte Abfälle	gering	stagnierend	durchschnittl.	D	2	C2
Ökologie						
Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	durchschnittl.	stagnierend	gering	D	2	C2
Nutzung der natürlichen Ressource Boden	durchschnittl.	stagnierend	durchschnittl.	D	2	C2
Umweltrisiken						
Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen	hoch	stagnierend	hoch	D	2	A2
Externe Öffentlichkeitsarbeit						
Umweltleistung und -verhalten von Auftragnehmern und Lieferanten	gering	stagnierend	gering	I	2	C2
Öffentlichkeitsarbeit	durchschnittl.	zunehmend	gering	I	1	C1

Tabelle 1: Zusammenfassung der Neubewertung der Umweltaspekte 2021

6 Daten und Fakten: Entwicklung der Umweltkennzahlen

6.1 Abwasser und Deponiesickerwasser

Das Sickerwasser aus der Erweiterungsfläche (DK III) und aus dem neuen Deponieabschnitt der Klasse I werden über eine Flächendrainage und Sickerwassersammelleitungen erfasst und fünf unterirdischen Speichern zugeführt. Von dort wird es über eine Druckleitung der Übergabestation zugeführt.

Der Deponiealtteil verfügt hingegen nicht über eine technische Basisabdichtung mit Sickerwassererfassung und -ableitung. Er ist durch ein hydraulisches Sicherungssystem bestehend aus einem Ringgraben, Rigolen, Druckleitungen und Pumpwerken hydraulisch gesichert (siehe Abbildung 7).

Die Deponieabwässer werden nicht vorbehandelt und zur Reinigung in die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Offizielle Messstelle für die Abwassermenge ist das Abwasserpumpwerk Fahrwiesendamm, betrieben durch die hanseWasser Bremen GmbH. Offizielle Messstelle für die chemische Wasseranalyse ist die Abwasserübergabestation auf dem Grundstück Fahrwiesendamm 100 (Messstelle 1).

In Tabelle 2 sind die Abwassermengen seit 2017 aufgeführt. Bei der „Abwassermenge gesamt“ handelt es sich um die am Pumpwerk des öffentlichen Abwasserentsorgers gemessene Abwassermenge (inklusive Autobahnparkplatz und RAB). Die Wassermenge des Ringgrabens kann nur bilanziell ermittelt werden.

Die Gesamtabwassermengen unterliegen jährlichen Schwankungen, was auf unterschiedliche Grundwasseranteile und variierende Oberflächenabflüsse zurückzuführen ist. Grund-

sätzlich führen geringe Niederschläge dazu, dass sich die Abwassermengen der Deponie verringern.

Im Jahr 2017 lag die Abwassermenge bei rund 180.000 m³/a und ist in den Jahren 2018 und 2019 auf ca. 155.000 m³/a zurückgegangen (Anmerkung: Wenn man für 2019 die 61.796 m³ aus der Grundwasserabsenkung abzieht, siehe Fußnote c). Die positive Entwicklung ist vor allem zurückzuführen auf die optimierte Steuerung der dem Ringgraben zufließenden Grundwassermenge über die Differenz zwischen Grundwasser- und Ringgrabenwasserstand. Der Anstieg der Abwassermengen im Jahr 2020 ist auf die Aktivierung der Drainrigole Ost zurückzuführen. Über diese Rigole wird umgebendes Grundwasser erfasst und abgeleitet.

Zu Beginn des Jahres 2021 wurde das Hebewerk Ost an die Sickerwasserspeicher angeschlossen. Dies spiegelt sich auch in der Sickerwassermenge wieder, welche im Jahr 2021 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich gestiegen ist. Außerdem fällt auf, dass das Hebewerk West im gesamten Jahr nur 2 m³ Sickerwasser gefördert hat. Dies ist auf einen Defekt am Hebewerk West bzw. der Hemsdammrigole zurückzuführen.

Der leichte Rückgang der Abwassermengen von 2020 auf 2021 liegt im Bereich der üblichen Schwankungen.

Die Entwicklung der Abwassermengen seit 2017 ist in Abbildung 18 dargestellt.

Die Überwachung der Einleitungsgrenzwerte erfolgt sechsmal pro Jahr durch hanseWasser (Planänderung

Abwassermengen und meteorologische Daten

Jahr	Abwassermenge gesamt (Pumpwerk) [m ³]	Sickerwasser DK III und DK I [m ³]	Sickerwasser ^{a)} Hebewerk West [m ³]	Sickerwasser ^{a)} Hebewerk Ost [m ³]	Niederschlag (Messstelle DWD Bürgerpark) [l/m ²]
2017	181.613	34.091	10.640 ^{b)}	26.012	874
2018	157.768	45.331	8.268	23.262	529
2019	215.837 ^{c)}	39.608	24.138	980	712
2020	173.377	39.605 ^{b)}	19.079	9.689	630
2021	168.814	74.437 ^{d)}	2 ^{e)}	21.815	768

a) Die Sickerwassermenge ist stark vom Niederschlag (Grundwasserneubildung) und vom Grundwasserstand abhängig.

b) Hochrechnung, da kein vollständiger Datensatz vorhanden ist

c) Grundwasserabsenkung im Zeitraum 10/19 bis 12/19 im Zuge der Stilllegung 1. Bauabschnitt i. H. v. 61.796 m³ enthalten

d) Anschluss des Hebewerks Ost an die Sickerwasserspeicher Anfang 2021

e) Defekt des Hebewerks West

Tabelle 2: Abwassermengen und meteorologische Daten

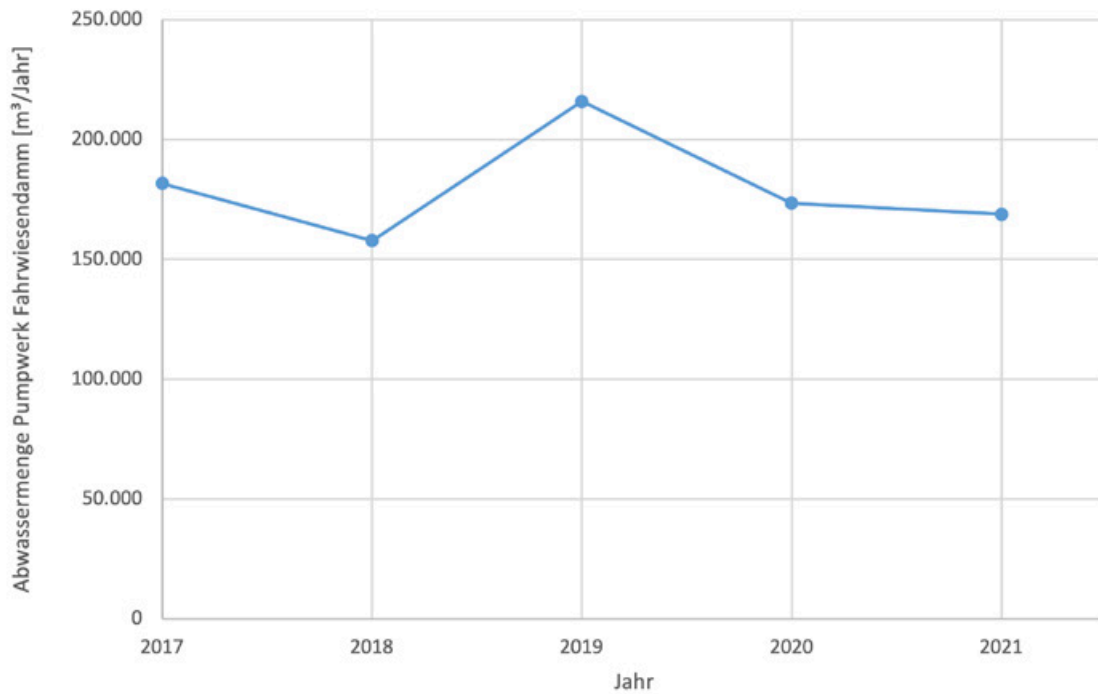


Abbildung 18: Entwicklung der jährlichen Abwassermengen am Pumpwerk Fahrwiesendamm seit 2017

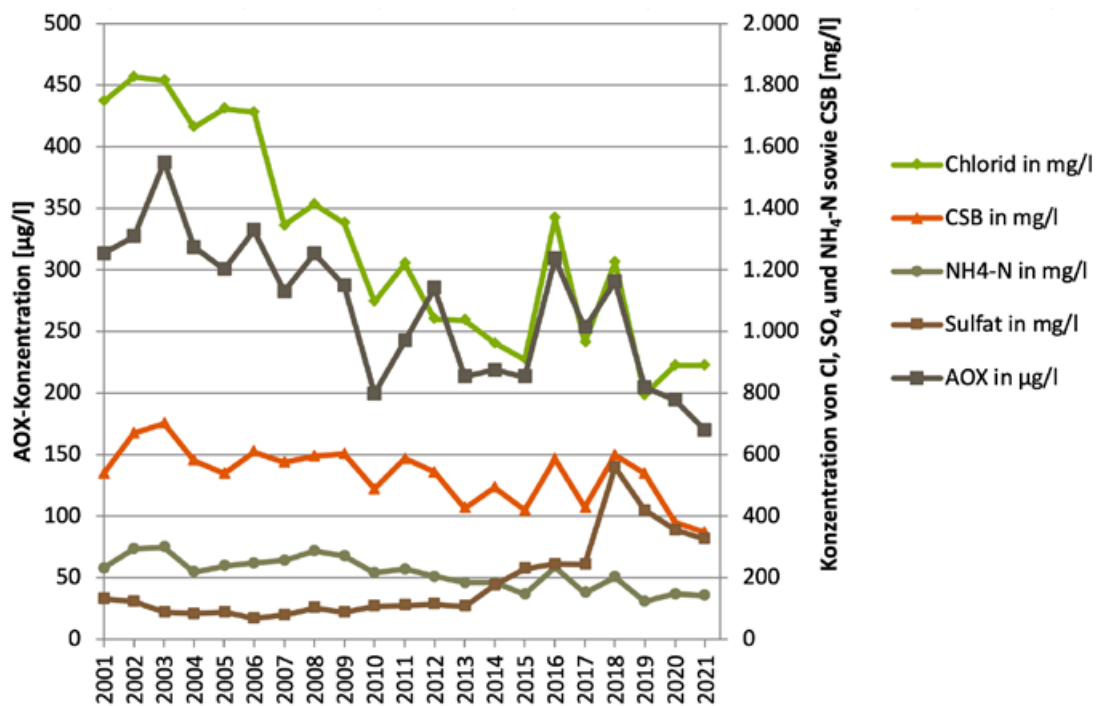


Abbildung 19: Ergebnisse der Eigenkontrolle an Messstelle 1

vom 17.08.2000) auf den Parameterumfang der Planfeststellungsbeschlüsse vom 31.01.1991 und 04.02.1993. Zusätzlich führt DBS umfangreiche Eigenkontrollen in den Deponieabwässern/-sickerwässern durch.

Die Schadstoffbelastung der Abwässer an der Messstelle 1 ist exemplarisch für fünf Parameter, in der folgenden Abbildung 19 dargestellt (Mittelwert aller Kontrollergebnisse). Deutlich ist eine abnehmende Entwicklung bei den Parametern Chlorid, AOX, CSB und Ammonium-Stickstoff, während die Sulfatkonzentration seit 2013 leicht angestiegen ist.

6.2 Trinkwasserverbrauch

Über den Trinkwasserhauptzähler werden die Trinkwassermengen der Blocklanddeponie und der Recycling-Station Blockland (RSB), der KNO sowie der RAB erfasst. In Tabelle 3 sind der Hauptzähler, die sieben Unterzähler für die Deponie und RSB sowie der sich rechnerisch ergebende Trinkwasserverbrauch für die Deponie und RSB dargestellt. Die Unterzähler „Heizung“, „Hochdruckreiniger“ und „Verwaltung Umkleiden“, welche sowohl durch die DBS als auch durch die KNO genutzt werden, wurden nach einem Personenverteilschlüssel umgelegt. Gleiches gilt für den ungezählten Rest, welcher ebenfalls nach einem Personenverteilschlüssel auf die DBS, die KNO und die RAB umgelegt wurde.

Der Trinkwasserverbrauch unterlag seit Einführung von EMAS im Jahr 2017 erheblichen Schwankungen. Dies ist auf verschiedene Sondereffekte zurückzuführen. Der Trinkwasserverbrauch ist deshalb auch der Beeinflussbarkeitsstufe 3 zugeordnet. Für den Anstieg des Trinkwasserverbrauchs im Jahr 2018 um ca. 300 % zum Vorjahr sind die Reinigung

der Sickerwasserspeicher und eine verstärkte Bauschuttbewässerung ursächlich. Zum anderen führten ein technischer Defekt am Testfeld der DK III sowie ein unkontrollierter Abfluss aus einem Hydranten zu einem Trinkwasserabfluss i. H. v. 1.600 m³. Durch eine höhere Anzahl von Mitarbeitenden am Standort (Folge der Rekommunalisierung der Recycling-Stationen) und den Beginn der Baumaßnahmen zur Deponiestilllegung (Wasserverbrauch für Mitarbeitende der Baufirmen) wurde auch 2019 ein höheres Verbrauchsniveau als 2017 erreicht. Ein Grund für den hohen Trinkwasserverbrauch im Jahr 2020 ist ein Brand bei der KNO, zu dessen Bekämpfung erhebliche Trinkwassermengen ohne Zählung verbraucht wurden. Der Trinkwasserverbrauch von Deponie und RSB 2021 ist deutlich zurückgegangen. Dies liegt vermutlich an der geringeren Nutzung eines Hydranten für die Befüllung von Kehrmaschinen mit Trinkwasser. Der Hydrant wurde mittlerweile mit einem eigenen Zähler ausgestattet.

6.3 Energieverbrauch von Deponie und Recycling-Station

Der Energieverbrauch von Deponie und Recycling-Station Blockland (Zertifizierungsbereich) nach Energiequellen ist in Abbildung 20 zusammengefasst. Demnach entsteht der größte Energieverbrauch durch die Verbrennung von Diesel, gefolgt vom Verbrauch an elektrischer Energie. An dritter Stelle folgt der Wärmebedarf für die Gebäudeheizung. Allerdings wird hierfür ganz überwiegend die Abwärme aus dem BHKW verwendet. Eine nur noch geringe Bedeutung beim Energieverbrauch haben Heizöl und Benzin. Im Jahr 2021 ist sowohl der Diesel- als auch der Stromverbrauch deutlich zurückgegangen.

Verbrauch von Trinkwasser											
Jahr	Hauptzähler [m ³]	RAB und KNO [m ³]	Deponie und RSB ohne RAB und KNO [m ³]	Unterzähler Warmwasser [m ³]	Unterzähler Testfeld [m ³]	Unterzähler Schwarz-Weiß-Anlage [m ³]	Unterzähler RSB [m ³]	Unterzähler Hochdruckreiniger [m ³]	Verwaltung Umkleiden [m ³]	Unterzähler Bauschuttbewässerung [m ³]	Ungezählter Rest [m ³]
2017	2.407	1.569	838	171	82	19	–	–	–	1	888
2018	5.066	2.639	2.427	148	957	21	29	114	141	96	1.455
2019	4.069	2.636	1.388 ^{a)}	113	341	1	35	114	141	65	978
2020	5.296	2.778	2.382 ^{a)}	117	0	8	106	107	141	48	2.985
2021	2.606	1.305	1.301	113	0	9	42	98	121	205 ^{b)}	1.123

a) Im Zuge der Baumaßnahmen zur Stilllegung des Altteils (1. Bauabschnitt) gab es im Zeitraum von 09/19 bis 12/20 einen zusätzlichen Verbrauch an Trinkwasser von 182 m³ durch die Baufirma. Dieser wurde entsprechend des Zeitraums anteilig für die Jahre 2019 und 2020 aufgeteilt und von den Verbrauchswerten der Deponie abgezogen.

b) Im Juni 2021 war der Zähler an der Bauschuttbewässerung defekt. Aus diesem Grund liegen für diesen Monat keine verwertbaren Daten vor.

Tabelle 3: Verbrauch von Trinkwasser

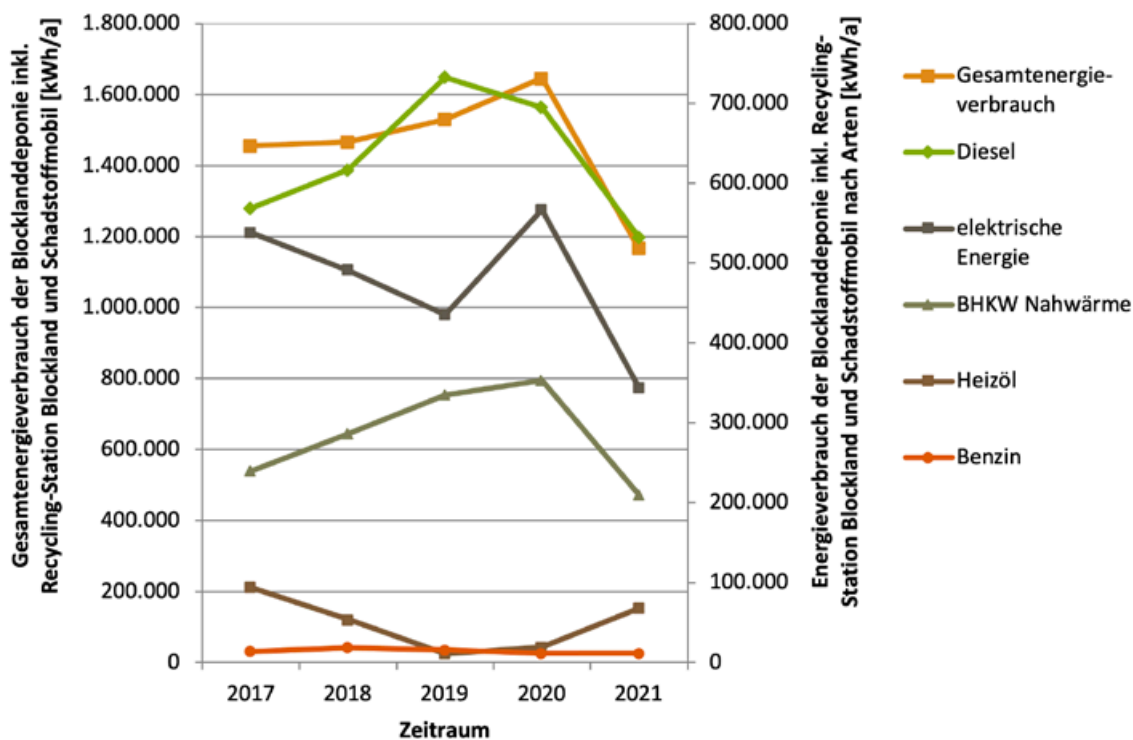


Abbildung 20: Zusammenstellung des Energieverbrauches der Abteilung 2

6.4 Treibstoffverbrauch an Diesel und Benzin

Der größte Energieverbrauch entsteht durch die Verbrennung von Diesel in den Maschinen der Deponie und der Recycling-Station (eine Raupe, vier Radlader, ein Kompaktor, ein Traktor, eine Kleinkehrmaschine, zwei Betriebsfahrzeuge).

Die Betankung mit Dieseldieselkraftstoff erfolgt an der betriebs-eigenen Tankstelle. In der nachstehenden Tabelle sind die Gesamtabgabemengen der Tankstelle, der Gesamtverbrauch von DBS am Standort und der Verbrauch einzelner Maschi-nengruppen in Litern sowie die Anzahl der Fahrzeuge/ Maschinen aufgeführt.

Der Dieserverbrauch konnte im Jahr 2017 durch den Bau einer neuen Deponiestraße (direkte Verbindung zwischen den Deponieabschnitten der Klasse I und III) etwas gesenkt werden. Der Anstieg im Jahr 2018 geht einher mit der Durchsatzsteigerung in der Schreddervorbehandlungsanlage (Anfang 2021 stillgelegt) ab Mitte 2017 (verstärkter Einsatz von Radlader und LKW). Der Anstieg des Dieserverbrauchs um 12 % im Jahr 2019 geht zurück auf einen erhöhten Profilierungsaufwand zur Vorbereitung der anstehenden Stilllegungsmaßnahme (Bau der Oberflächenabdichtung auf 6 ha im östlichen Bereich des Deponiealtteils). Die Dieseleinsparung durch die Ersatzbeschaffung eines Radladers im

November 2019 wurde erst im Jahr 2020 wirksam. Ein zwei-ter neuer, verbrauchsarmer Radlader wurde 2021 in Betrieb genommen. Der LKW wurde Anfang 2021 außer Betrieb genommen und verkauft. Außerdem wurde die Schredder-vorbehandlungsanlage stillgelegt, wodurch der Einsatz der Radlader gesunken ist. Dies führte im Jahr 2021 zu einem deutlichen Rückgang des Dieserverbrauchs um 16.452 l bzw. 23 % gegenüber dem Vorjahr.

Eine Reihe von Maßnahmen im Umweltprogramm 2016 bis 2019 betraf die Senkung des Treibstoffverbrauchs. Hierzu gehörten die Optimierung der Fahrwege auf der Deponie, die Durchführung von Fahrerschulungen, die Umstellung im Personenverkehr auf E-Mobilität und der Ersatz einiger alter Maschinen durch verbrauchsarme neue Maschinen.

Die Kennzahlen Gesamtdieserverbrauch und Gesamtben-zinverbrauch erwiesen sich als ungeeignet, um den Erfolg dieser Maßnahmen abzubilden, da diese Kennzahlen natur-gemäß von der Anzahl der Betriebsstunden bzw. der Anzahl der gefahrenen Kilometer abhängen. Es wurden deshalb Kennzahlen entwickelt, die den spezifischen Verbrauch pro Betriebsstunde (für die Gruppe der Radlader) bzw. pro 100 km (für die PKW) angeben.

Dieserverbrauch (ohne Schadstoffmobil und E-Schrott)					
	2017	2018	2019	2020	2021
Tankstelle gesamt (KNO, Deponie inkl. RSB und Schadstoffmobil) [l]	134.372	171.281	186.239	197.717	193.629
Deponie und RSB [l]	57.478	62.315	73.960	70.219	53.767
Radlader [l]	42.952	47.754	49.171	56.333	37.545
Raupe/Kompaktor [l]	8.885	7.373	17.228	6.395	11.524
LKW [l]	3.096	3.471	4.912	3.540	611
Sonstiges (z.B. Traktor, Kehrmaschine) [l]	2.544	3.717	2.649	3.950	4.088
Anzahl Maschinen Deponie inkl. RSB	17	18	21	18	13

Tabella 4: Dieserverbrauch (ohne Schadstoffmobil und E-Schrott)

In Abbildung 21 ist für die Gruppe der Radlader die Entwicklung des spezifischen Dieserverbrauchs angegeben. In die Auswertung einbezogen sind insgesamt sechs Radlader, von denen inzwischen zwei durch moderne Maschinen ersetzt wurden. Derzeit sind vier Radlader im Einsatz, von denen ein großer Radlader in den kommenden Jahren abgebaut werden soll. Der Verbrauch ist in den Jahren 2017 und 2018 leicht angestiegen, da vermehrt ein großer Radlader mit hohem Verbrauch eingesetzt wurde. Dieser Radlader wurde im Jahr 2021 durch eine verbrauchsarme neue Maschine ersetzt. Außerdem wurde bereits Ende 2019 einer der kleineren Radlader durch einen verbrauchsarmen neuen Radlader ersetzt. Die Erwartung, dass sich der spezifische Dieserverbrauch im Jahr 2021 senkt, hat sich leider nicht erfüllt. Dies liegt vor allem daran, dass der auf der Recycling-Station eingesetzte Radlader einen deutlich höheren Dieserverbrauch als in den Vorjahren aufwies. Außerdem wurde der verbrauchsärmere kleinere Radlader auf der Deponie im Jahr 2021 verhältnismäßig weniger als die größeren Radlader mit höherem Verbrauch eingesetzt. Dies ist auf die Stilllegung der Schreddervorbehandlungsanlage zurückzuführen, da der kleinere Radlader primär dort eingesetzt wurde. In Zukunft sollen gezielt geeignete Arbeiten für den kleineren Radlader gesucht werden (z. B. Einbau von KMF). Auch die Kennzahl „Spezifischer Dieserverbrauch“ ist also nur begrenzt für die Beurteilung der Umweltleistung geeignet.

Benzin wurde in der Vergangenheit lediglich für die Betankung von zwei PKW und einer Pumpe verwendet. Diese beiden PKW und die Pumpe sind mittlerweile durch elektrisch betriebene Fahrzeuge/Geräte ersetzt worden. Der Benzinverbrauch wird damit in naher Zukunft fast auf null zurückgehen.

In Abbildung 22 ist für den Personenverkehr die Entwicklung des spezifischen Benzinverbrauchs angegeben. Einbezogen sind hier insgesamt acht benzin- oder elektrisch betriebene Fahrzeuge. Durch den Abgang eines Fahrzeuges mit hohem Benzinverbrauch im Jahr 2018 und die Neubeschaffung von drei E-Fahrzeugen im Jahr 2019 konnte der Verbrauch für die Personenbeförderung deutlich auf derzeit ca. 1,2 l pro 100 km gesenkt werden. Anfang 2021 wurde der letzte rein durch Benzin betriebene PKW abgeschafft, sodass nur noch ein hybridbetriebener Geländewagen im Einsatz ist. Der Geländewagen wird aufgrund der relativ geringen Distanzen auf der Deponie größtenteils vollelektrisch betrieben. Zukünftig ist mit keiner signifikanten Änderung des Benzinverbrauchs zu rechnen, da der PKW-Fuhrpark größtenteils auf E-Antriebe umgestellt wurde. Hinsichtlich des Benzinverbrauchs besteht damit kein Optimierungspotenzial mehr.

6.5 Nutzung von elektrischer Energie

Der zweitgrößte Energieverbrauch auf der Blocklanddeponie entsteht durch die Nutzung von elektrischer Energie (im Weiteren als Strom bezeichnet). Die differenzierte Darstellung des Stromverbrauchs der Deponie erfolgt in Tabelle 5. Seit der Einführung von EMAS wurde dem Thema „Elektrische Energie“ eine große Aufmerksamkeit gewidmet. Aufgrund der Komplexität des Stromnetzes am Standort der Deponie (Fahrwiesendamm 100), welche sich aus der Vielzahl von Verbrauchern (die teilweise ungezählt sind), der Einspeisung von selbst erzeugtem erneuerbarem Strom, der gemeinsamen Netznutzung mit der KNO, dem Alter der Stromverteilung und der sporadischen Abgabe von Strom an Baufirmen ergibt, ist es bisher nicht gelungen, eine saubere Bilanzierung von Stromverbrauch, Stromproduktion und Stromlieferung zu erstellen. Auch der Einbau einer Reihe weiterer Zwischenzähler und die Behebung von technischen

Mängeln in der Zählung haben die Bilanzierungsprobleme nicht gelöst. DBS hat deshalb einen Auftrag an eine externe Fachfirma erteilt, damit in den kommenden Jahren eine saubere Bilanzierung der elektrischen Energie vorgenommen werden kann und vor allem auch gezieltere Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs angegangen werden können.

Betrachtet man nur die relativ gesicherten Zähler, ist der Stromverbrauch der DBS im Jahr 2021 um ca. 100.000 kWh zurückgegangen. Dies liegt zum einen am Wegfall der Stromlieferung an eine Baufirma (80.782 kWh in 2020, Baumaß-

nahme in 2020 beendet) und zum anderen an der Stilllegung der Schreddervorbehandlungsanlage (minus 21.699 kWh). Alle anderen Unterzähler zeigen Schwankungen, die mit der unterschiedlichen Nutzung von Gebäuden und Anlagen erklärbar sind. Der Verbrauch am Unterzähler Werkstatthalle ist in den vergangen drei Jahren aufgrund der Anschaffung der E-Fahrzeuge deutlich gestiegen. Es werden inzwischen vier E-Fahrzeuge über den Anschluss der Werkstatthalle geladen. Zusätzlich wurde in 2021 ein Heizlüfter in der Halle vermehrt betrieben, um eine Mindesttemperatur zum Schutz von Anlagen und Geräten sicherzustellen.

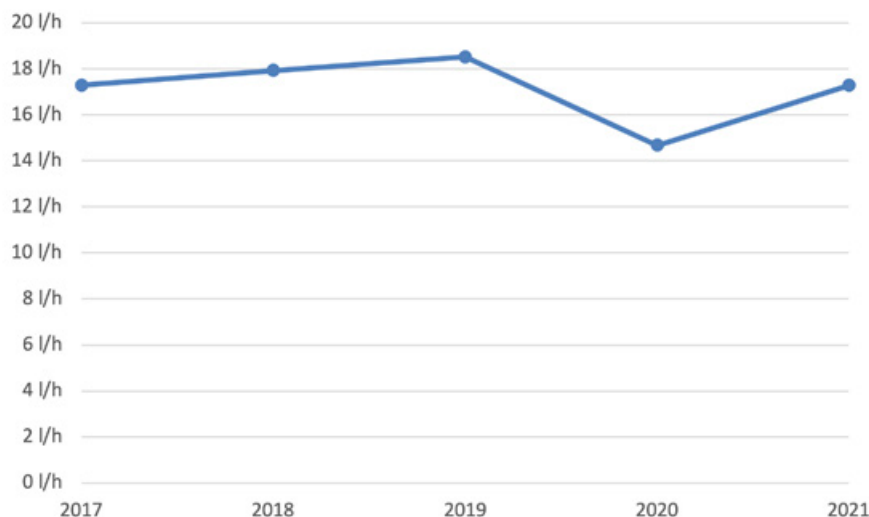


Abbildung 21: Spezifischer Verbrauch der Radlader in l Diesel pro Betriebsstunde

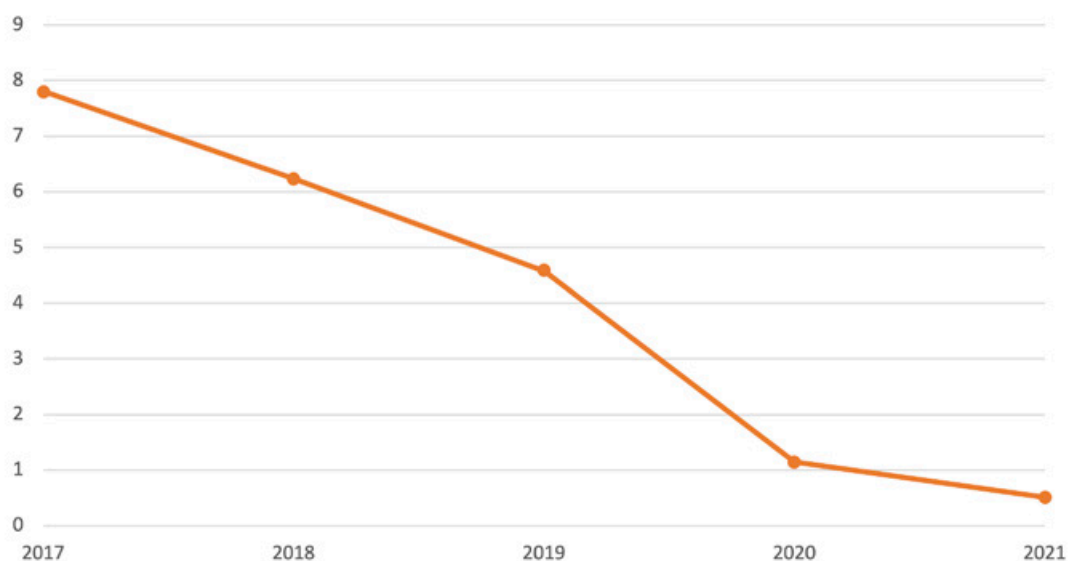


Abbildung 22: Spezifischer Verbrauch der PKW in l Benzin pro 100 km

Stromverbrauch am Standort Blocklanddeponie inkl. Recycling-Station und KNO in kWh/a

Jahr	Hauptzähler	Unterzähler
Bezug [kWh]		
Eigenproduktion zur Bedarfsdeckung [kWh]	Gesamtmenge	
	PV-Dach	
	Deponiegas- BHKW	
Verbrauch [kWh]	Gesamtverbrauch Standort Fahrwiesendamm ^{f)}	
	Betriebshof/Werkstätten	
		Absackhalle und Büro (KNO)
		SW-Anlage
		Nissenhalle
		Werkstatthalle
		Waage
		Verwaltung
		RSB-Gebäude
		Beleuchtung RSB und Parkplatz
		Kassenhaus RSB
		Verdichterstat./Fackel
		Flutlicht
	Biohalle (KNO)	
	Testfeld	
	Schredderhalle	
	Stromlieferung an Baufirma	
	Verdichter 1 & 2	
	Pumpwerk Nord-Ost	
	Geschätzter Verbrauch: Hebewerke, Drainrigole, Sickerwasserspeicher, Befüllpumpe	
	Ungeählter Rest	
	Gesamtverbrauch DBS ^{f)}	

a) Sanierung der Biohalle (siehe Unterzähler Biohalle (KNO))

b) Werte berechnet über die Betriebsstunden und den Verbrauch der Verdichterstation

c) Im Zuge der Baumaßnahmen zur Stilllegung des Altteils (1. Bauabschnitt) gab es im Zeitraum von 09/19 bis 12/20 einen zusätzlichen Stromverbrauch von 107.709 kWh. Dieser wurde entsprechend des Zeitraums anteilig auf die Jahre 2019 und 2020 aufgeteilt und beim Gesamtverbrauch von DBS nicht berücksichtigt.

d) Anstelle der berechneten Werte für die Gasverdichterstation wurden drei neue Zähler (Verdichter 1, Verdichter 2 und Pumpwerk Nord-Ost) Anfang 2021 in der Gasverdichterstation eingebaut.

Tabelle 5: Stromverbrauch am Standort Blocklanddeponie inkl. Recycling-Station und KNO in kWh/a

2017	2018	2019	2020	2021
296.982^{g)}	117.778^{g)}	20.885^{g)}	77.976	57.172
534.968 ^{g)}	639.669 ^{g)}	503.068 ^{g)}	679.144	530.082
47.875	56.099	51.789	51.492	47.993
487.093	583.570	451.279	627.652	482.089
831.950^{g)}	757.447^{g)}	523.953^{g)}	757.120	587.254
250.236	261.678	274.199	261.893	124.093
19.545	29.968	32.400	31.804	34.172
4.347	7.807	6.685	9.975	13.080
12.340	9.279	10.126	9.085	7.842
2.954	3.569	5.766	9.355	20.445
7.455	7.018	5.898	4.976	4.535
40.334	41.121	44.433	28.693	23.389
5.647	5.249	5.990	5.533	5.094
5.550	4.541	6.571	7.350	6.814
3.635	5.819	7.084	7.150	8.296
146.918 ^{b)}	147.040 ^{b)}	148.846 ^{b)}	147.508 ^{b)}	^{d)}
1.511	267	400	464	425
273.970	236.648	56.287	158.199	208.607
30.923	19.842	4.844	3.910	2.858
62.592	58.955	43.632	42.769	21.070
–	–	26.927 ^{c) f)}	80.782 ^{c) f)}	–
–	–	–	–	5.035
–	–	–	–	17.058
–	–	–	–	127.200 ^{e)}
214.229 ^{g)}	180.324 ^{g)}	118.063 ^{f) g)}	209.567 ^{f)}	81.334
521.138^{g)}	471.141^{g)}	389.030^{f) g)}	469.997^{f)}	360.988

e) Im Mai 2022 wurde eine mobile Messung zur Aufklärung des ungezählten Restes durchgeführt. Dieser Wert wurde für das Jahr 2021 hochgerechnet. Es handelt sich dabei um eine konservative Schätzung, da der Mai ein regenarmer Monat war und die Pumpe und Hebewerke bei Regen häufiger laufen.

f) Bei der Korrektur für die Baumaßnahme 2019 und 2020 ist es zu einem Kommafehler gekommen, es wurden 10.771 anstelle von 107.709 kWh berechnet. Dies hat einen Einfluss auf die Differenz 2 und den Verbrauch von DBS.

g) In den Umwelterklärungen vor 2020 wurden die PV-Dachanlagen fälschlicherweise bei der Ermittlung des Gesamtverbrauchs doppelt berücksichtigt. Dies wurde korrigiert. Die Folge davon ist, dass der Gesamtstromverbrauch, der Strombezug, der ungezählte Rest sowie der Gesamtstromverbrauch DBS um den Betrag der PV-Dachanlagen niedriger sind als in den Vorjahren.

Bereitstellung erneuerbarer elektrischer Energien

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Deponiegas-BHKW (Überschuss/Einspeisung)	MWh	282	172	324	146	235
Deponiegas-BHKW (Eigenproduktion)	MWh	447	584	451	628	482
Gesamtmenge Deponiegas-BHKW	MWh	728	756	775	774	717
PV-Dachanlagen	MWh	48	54 ^{a)}	52	51	48
PV-Freiflächenanlage	MWh	756	856 ^{a)}	861	744	741
Gesamtmenge	MWh	1.532	1.666^{a)}	1.688	1.569	1.507

a) Anpassung des eingespeisten Stroms „PV-Freiflächenanlage“ und „PV-Dachanlagen“. Nach der Erstellung der aktualisierten Umwelterklärung 2019 wurden die Abrechnungsdaten ergänzt.

Tabelle 6: Bereitstellung erneuerbarer elektrischer Energien

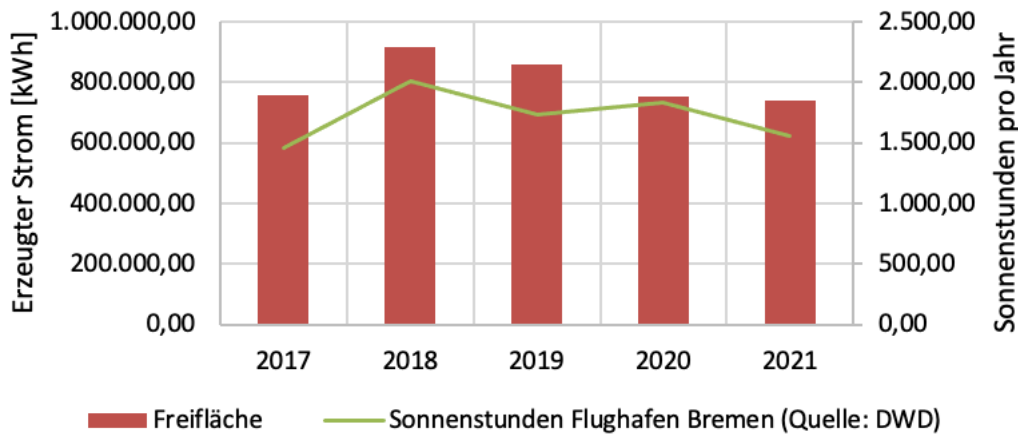


Abbildung 23: Bereitstellung erneuerbarer Energien

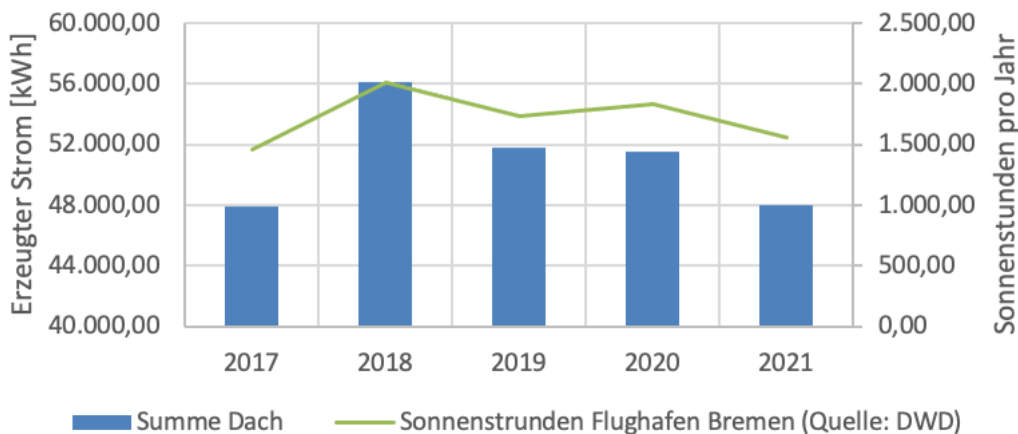


Abbildung 24: Abhängigkeit der Stromproduktion der PV-Dachanlagen von den jährlichen Sonnenstunden

6.6 Bereitstellung erneuerbarer Energie

Die von der Blocklanddeponie bereitgestellte erneuerbare Energie ist in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Die elektrische Energie der beiden PV-Dachanlagen wird in das Niederspannungsnetz der Deponie eingespeist und aufgrund der geringen Peakleistung direkt verbraucht. Der von den PV-Dachanlagen produzierte Strom wird kaufmännisch-bilanziell gemäß EEG als vollständig eingespeist betrachtet.

Die ins Netz eingespeiste elektrische Energie wird vollständig dem BHKW zugerechnet (Zeile 1 in Tabelle 6). Die gesamte Stromproduktion des BHKW ergibt sich aus der Summe der Einspeisung (Zeile 1 in Tabelle 6) und der Eigenproduktion (Zeile 2 in Tabelle 6). Im Jahr 2021 betrug die Gesamtstromproduktion des BHKW 717 MWh.

Die Entwicklung der eingespeisten elektrischen Energie aus den PV-Anlagen korrespondiert, wie in den Abbildungen 23 und 24 dargestellt, mit der jährlichen Sonnenscheindauer. Ausnahmen bilden die Jahre 2020 und 2021, in denen Deponiebaumaßnahmen durchgeführt wurden, die zu einer zeitweisen Teilabschaltung der Freiflächenanlage führten.

Das alte überdimensionierte BHKW (Leistung 4 × 1 MW) wurde Ende 2017 durch ein modernes kleines BHKW (Leistung 100 kW) ersetzt. Dieses läuft mit hoher Verfügbarkeit und wird das Deponiegas mindestens in den nächsten zehn Jahren effizient verstromen. Die hohe Verfügbarkeit des Deponiegas-BHKW ist auch der Grund für den Anstieg der Nahwärmeproduktion. Im Umweltprogramm 2016 bis 2019 wurden hierzu eine Reihe von Maßnahmen definiert, die unter anderem zum Ziel hatten, die Verfügbarkeit der Anlage im Jahr 2018 auf mindestens 80 % zu erhöhen und den Heizölverbrauch im Jahr 2018 um 20 % im Vergleich zu 2015 zu senken. Dass diese Ziele erreicht und sogar übererfüllt werden konnten, ist auch auf den mit EMAS verbundenen Managementzyklus von Plan-Do-Check-Act zurückzuführen, der wie ein Motor zur Zielerreichung wirkt. Die Nahwärmeproduktion, der Heizölverbrauch sowie die Verfügbarkeit des neuen BHKW sind in Abbildung 25 dargestellt (Daten ab 2018, da das neue BHKW erst Ende 2017 in Betrieb genommen wurde).

Die Verfügbarkeit der Anlage lag im Jahr 2019 bei ca. 98 % und der Heizölverbrauch ging in diesem Jahr auf nur noch 900 l zurück. Die Verfügbarkeit im Jahr 2020 ist leicht auf

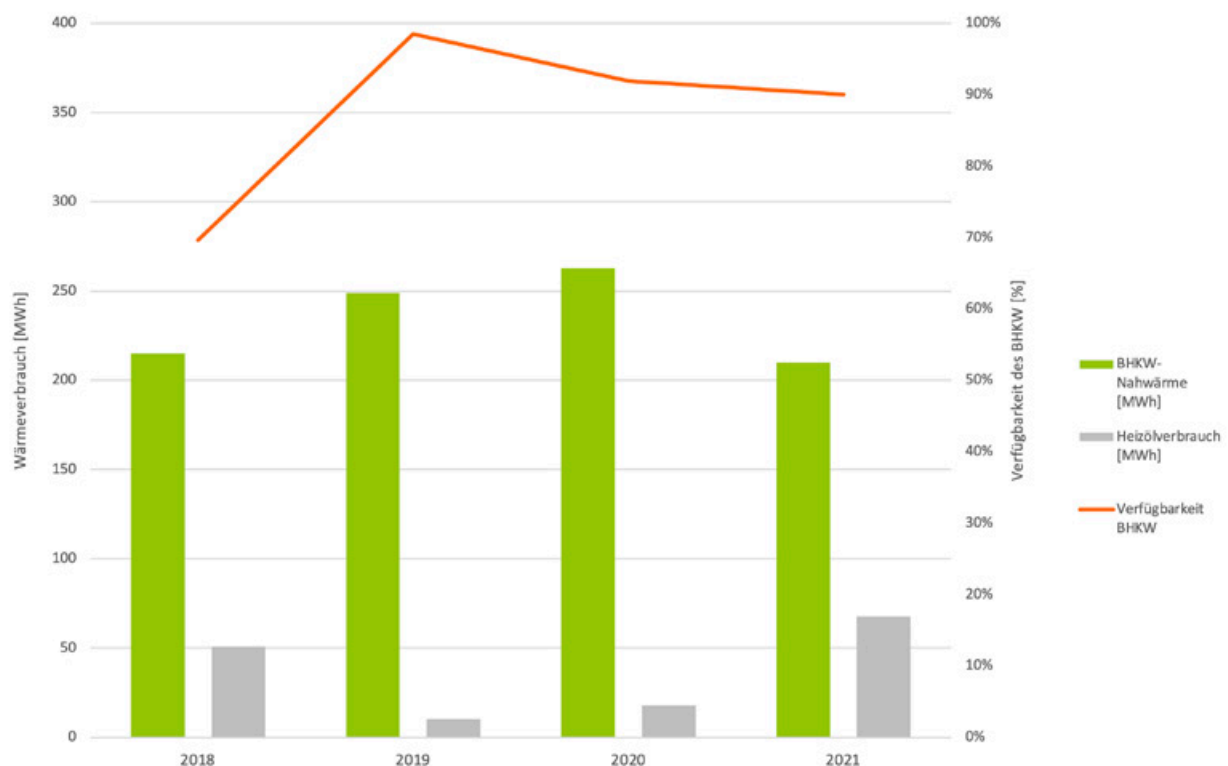


Abbildung 25: Entwicklung der Verfügbarkeit des BHKW, der Nahwärmeproduktion und des Heizölverbrauchs der Deponie

Heizölverbrauch am Standort Blocklanddeponie

	2017	2018	2019	2020	2021
Heizölverbrauch [l]	7.901	4.539	900	1.600	7.700

Tabelle 7: Heizölverbrauch am Standort Blocklanddeponie

Gesamtfrachten an gasförmigen Schadstoffen pro Jahr

Parameter	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
CO	kg/a	617,1	562,8	552,2	634,8	600,3
NO_x	kg/a	2.677,4	2.395,6	2.278,0	2.595,0	2.451,0
SO₂	kg/a	357,6	287,2	216,3	216,0	200,2
NMVOC	kg/a	5,6	4,2	2,9	3,0	2,7
HC	kg/a	85,8	83,6	90,6	107,5	102,1
Staub	kg/a	49,9	46,1	46,7	55,1	52,3
NH₃	kg/a	0,7	0,9	0,9	0,9	0,03

Tabelle 8: Gesamtfrachten an gasförmigen Schadstoffen pro Jahr

92 % zurückgegangen aufgrund von Wartungs- und Bauarbeiten im Umfeld des BHKW. Im Jahr 2021 ging die Verfügbarkeit geringfügig auf 90 % zurück. Grund hierfür ist, dass das BHKW aufgrund der Arbeiten an der Gasverdichterstation 2021 fast den gesamten Februar außer Betrieb genommen werden musste. Im Verlauf der ersten Jahreshälfte kam es aufgrund des Umbaus immer wieder zu kürzeren Ausfallzeiten.

Anfang 2022 wurde festgestellt, dass die Heizkreispumpe, welche das BHKW mit der Heizungszentrale verbindet, bei dem Umbau der Heizungszentrale auf eine etwas zu geringe Leistung eingestellt wurde, sodass in manchen Fällen nicht die gesamte zur Verfügung stehende Nahwärme abgegriffen wurde und anstelle dessen der Heizkessel eingesprungen ist. Diese Einstellung wurde nach Entdeckung sofort angepasst, sodass davon ausgegangen werden kann, dass der Heizölverbrauch 2022 wieder deutlich geringer als 2021 sein wird.

6.7 Verbrauch an Heizöl/Wärme

Die Beheizung der Verwaltungs- und Betriebsgebäude der Deponie erfolgt mit der Abwärme des BHKW. Beim Ausfall des BHKW wird auf einen Heizölbrenner umgeschaltet. Der Heizölkessel mit Brenner wurde im Jahr 2013 erneuert.

Der Heizöltank verfügt über eine automatische Volumensmessung, die ab dem 2. Quartal 2016 für eine periodengenaue monatliche Auswertung genutzt wird. Durch den Ersatz des alten BHKW durch ein kleines modernes BHKW (100 kW)

Ende 2017 stieg die Verfügbarkeit auf 98 % im Jahr 2019 bzw. 92 % im Jahr 2020 an. Dies führte zu erheblichen Heizöl-einsparungen bis zuletzt auf nur noch ca. 900 l/a (2019) bzw. ca. 1.600 l/a (2020).

2021 stieg der Heizölverbrauch wieder deutlich an. Grund hierfür sind die in Kapitel 6.6 beschriebenen Umbaumaßnahmen an der Gasverdichterstation und die fehlerhafte Einstellung der Heizkreispumpe. Im Februar 2021 wurden aufgrund des Stillstands des BHKW alleine 3.300 l Heizöl verbraucht. Zukünftig werden große Umbaumaßnahmen oder Wartungen am BHKW nach Möglichkeit in die warme Jahreszeit verlegt.

6.8 Emission von gasförmigen Schadstoffen (ohne diffuse Methanemission)

Auf der Deponie gibt es folgende Emissionsquellen für gasförmige Schadstoffe:

- Schreddervorbehandlungsanlage (Grenzwerte nach Genehmigung, der Betrieb wurde Ende 2020 eingestellt)
- BHKW (Grenzwerte nach Genehmigung)
- Deponiegasfackel (Grenzwerte nach Genehmigung)
- Heizungsanlage (Grenzwerte nach 1. BImSchV)
- Deponie Methan diffus (FID-Messung)

Die Emissionen gasförmiger Schadstoffe (CO, SO₂, NO_x, NMVOC, HC, Staub und NH₃) sind in Tabelle 8 zusammenge-

fasst. Die Werte sind überwiegend berechnet aus der bereitgestellten Energie des eingesetzten Brennstoffs (Deponiegas, Heizöl, Diesel) und spezifischen Emissionsfaktoren vom UBA. Lediglich die Emissionen an Staub und Ammoniak der Schreddervorbehandlungsanlage sind aus den gemessenen Abgaskonzentrationen ermittelt. Da die Schreddervorbehandlungsanlage einziger Emittent von Ammoniak ist und Anfang 2021 stillgelegt wurde, betragen die Ammoniakemissionen 2021 nur noch 0,03 kg/a.

Die Emissionen der in der Tabelle dargestellten gasförmigen Schadstoffe weisen nach der aktuellen Bewertung dieses Umweltaspektes nur ein geringes Gefährdungspotential für Umwelt und Mensch auf, womit auf eine weitergehende Betrachtung zugunsten umweltrelevanterer Themen verzichtet wird. Die relevanten CH₄-Emissionen werden im folgenden Kapitel behandelt.

6.9 Treibhausgasbilanz und diffuse Methanemission

Die Treibhausgasbilanzierung erfolgt mittels einer vom Umweltbundesamt geförderten Softwarelösung, dem CO₂-Rechner. Neben CO₂ werden die Treibhausgase Methan und Lachgas mit der entsprechenden Klimawirkung im Vergleich zu CO₂ (als CO₂-Äquivalente) berücksichtigt. Die CO₂-Faktoren und Vergleichswerte beziehen sich dabei auf die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse, die KlimAktiv in Zusammenarbeit mit dem ifeu Institut und dem Öko-Institut ermitteln und in den CO₂-Rechner einpflegen.

Die Treibhausgasemissionen, die direkt dem Betrieb der Blocklanddeponie und der Recycling-Station Blockland zugeordnet werden können, sind in Abbildung 26 dargestellt. Diffuse Methanemissionen aus dem Deponiekörper durch den Abbau biochemisch umsetzbarer Abfälle bleiben bei dieser Betrachtung zunächst unberücksichtigt.

Demnach sind der Fuhrpark (Radlader, Raupen usw.) und die Schredderabfallvorbehandlungsanlage die größten Treibhausgasemittenten auf der Blocklanddeponie. Die

CO₂-Produktion des Fuhrparks (2021: 166,3 MgCO₂-Äqu./a) ist wesentlich gekoppelt an den Dieserverbrauch (siehe Kapitel 6.4). Die Anschaffung von zwei neuen Radladern in den Jahren 2019 und 2020 trägt zur positiven Entwicklung bei. Da die Schreddervorbehandlungsanlage Anfang 2021 stillgelegt wurde, ist die Emission von CO₂-Äquivalenten im Jahr 2021 auf nur noch 6,1 MgCO₂-Äqu./a zurückgegangen. Damit einher geht eine deutliche Verbesserung der Netto-Treibhausgasemission im Jahr 2021.

Dem stehen Treibhausgaseinsparungen gegenüber – in Abbildung 26 als negative Werte dargestellt –, die erstens durch die Einspeisung des Stroms der Photovoltaikfreiflächenanlage in das öffentliche Stromversorgungsnetz (2021: ca. -550 MgCO₂-Äqu./a) und zweitens durch die Einspeisung von überschüssigem BHKW-Strom (ca. -80 MgCO₂-Äqu./a) erreicht werden. Die Stromproduktion der Photovoltaikanlagen ist naturgemäß vor allem von der jährlichen Sonnenscheindauer abhängig. Die Entwicklung des eingespeisten BHKW-Überschussstroms ist geprägt von Veränderungen in der Anlagentechnik, der Anlagenverfügbarkeit und des Strombedarfs am Standort (inklusive KNO).

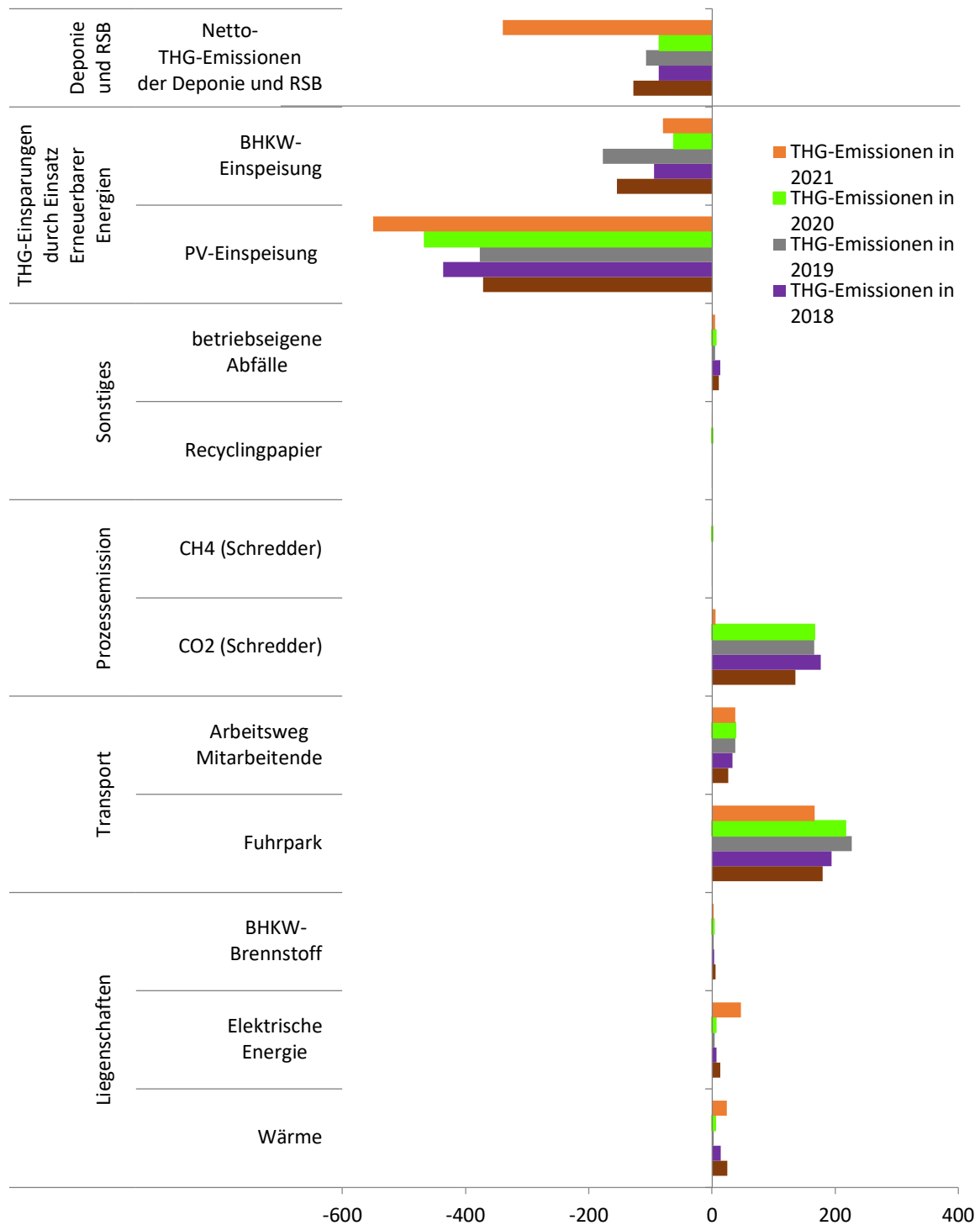
Trotz einer Abnahme der PV-Einspeisung von 2020 auf 2021 um 6 MWh (siehe Tabelle 6) wird durch den CO₂-Rechner eine Verbesserung der Treibhausgaseinsparung von -84 MgCO₂-Äqu./a berechnet. Dies liegt nach Auskunft des Anbieters des CO₂-Rechners an geänderten Umrechnungsfaktoren und einer veränderten Berechnung, auf die die Nutzer keinen Einfluss haben.

Auch die Berechnung der CO₂-Emissionen durch den Bezug von zertifiziertem Grünstrom wurde im CO₂-Rechner geändert (Zeile „Elektrische Energie“ in Abbildung 26). Der Bezug von Grünstrom (wie am Standort Deponie) wird nun direkt durch geänderte Faktoren zur Berechnung der „Elektrischen Energie“ berücksichtigt. Die Zeile „Ökostrombezug“ ist deshalb in Abbildung 26 nicht mehr enthalten. Die Zahlen der Vorjahre wurden in Abbildung 26 entsprechend angepasst.

1) KlimAktiv: klimaktiv.co2ckpit.de

2) Der Strommix 2015 in Deutschland setzt sich im Durchschnitt aus 28,7% erneuerbaren Energien gefördert nach dem EEG, 3,1% sonstigen erneuerbaren Energien, 6,5% Erdgas, 43,8% Kohle, 2,5% sonstigen fossilen Energieträgern und 15,4% Kernkraft zusammen. Damit sind 476 g/kWh CO₂-Emissionen und 0,0004 g/kWh radioaktiver Abfall verbunden (vgl. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2016): Datenerhebung 2015 – Bundesmix 2015). Allen Berechnungen liegt der deutsche Strommix für eine größtmögliche Transparenz und Kompatibilität der Werte mit anderen THG-Bilanzen zugrunde. Im Vergleich dazu weist der Strommix 2014 der Freien Hansestadt Bremen laut dem Länderarbeitskreis Energiebilanzen spezifische CO₂-Emissionen von 756 g/kWh auf. Folglich fielen bei der Annahme des Bremer Strommix die THG-Einsparungen durch die Einspeisung erneuerbarer Energien deutlich höher aus.

THG-Emissionen^{a)} der Blocklanddeponie und RSB ohne diffuse CH₄-Emissionen [MgCO₂-Äqu./a]



a) THG-Einsparungen durch die Bereitstellung erneuerbarer Energien sind als negative THG-Emissionen dargestellt.

Abbildung 26: THG-Emissionen der Deponie und RSB der Jahre 2017 bis 2021 ohne Berücksichtigung diffuser Methanemissionen (CH₄-Emissionen). Die durch den Einsatz von Recyclingpapier und durch die CH₄-Emissionen der Schreddervorbereitungsanlage verursachten THG-Emissionen sind kleiner als 1 MgCO₂-Äqu./a und sind deshalb in der Abbildung nicht sichtbar.

Ohne die Betrachtung der diffusen Methanemissionen weist die Blocklanddeponie eine positive Treibhausgasbilanz mit einer Treibhausgaseinsparung im Jahr 2021 von -339 MgCO₂-Äqu. auf.

Unter Berücksichtigung der diffusen Methanemissionen ergibt sich ein anderes Bild.

Für die Berechnung der diffusen Methanemission wird auf den Ansatz des Umweltbundesamts zur Schätzung der luftseitigen Deponieemissionen für das E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) zurückgegriffen. Grundlage dieser Berechnung ist ein jährlicher exponentieller Abbau von organischer Masse im Deponiekörper nach folgender Formel:

$$ME(T) = M \cdot DOC \cdot DOC_F \cdot C \cdot F \cdot D \cdot e^{-(T-TE)k}$$

ME(T): Methanemission im Jahr T in Mg CH₄/Jahr

T: Berechnungsjahr

M: Durchschnittliche jährliche Abfallablagerungsmenge in Mg Abfall/Jahr

DOC: Gehalt an biologisch abbaubarem Kohlenstoff in Mg C/Mg Abfall

DOC_F: Anteil des unter Deponiebedingungen zu Deponiegas umgewandelten Kohlenstoffs (ohne Dimension)

C: Methananteil im Deponiegas (ohne Dimension)

F: Stöchiometrischer Faktor zur Umrechnung des umgesetzten Kohlenstoffs zu Methan

D: Anteil des nicht gefassten oder biologisch oxidierten Methans

TE: Jahr, in der die Ablagerung von unbehandelten Siedlungsabfällen beendet wurde

k: Reaktionsgeschwindigkeit der Methanbildung ($k = \ln 2 / T_{1/2}$ mit T_{1/2}: Halbwertszeit)

Der Anteil des nicht gefassten und nicht biologisch oxidierten Methans für Deponien mit aktiver Entgasung und offenen Einbaubereichen durchschnittlicher Größe wird auf 40 % geschätzt. Für die mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichteten Deponieabschnitte (6 ha) wurde angenommen, dass eine vollständige Methanerfassung erfolgt (diffuse Methanemission gleich 0). Für die Abdichtung der Altdeponie unter der sogenannten Top-on-Top-Deponie (4 von 40 ha) wurde angenommen, dass noch ca. 20 % des Methans emittiert werden.

Im Jahr 2021 führte diese Berechnungsweise zu einer diffusen Methanemission von ca. 74 Mg. Diese Methanmenge wurde mit dem Faktor 25 in CO₂-Äquivalente umgerechnet (ca. 1.842 MgCO₂-Äqu.).

6.10 Emission von Staub

Auf der Deponie gibt es folgende Emissionsquellen für Staub:

- Staubentwicklung beim Umgang mit Abfällen
- Deponie (Einlagerung)
- Deponie (Bau)
- RSB (Abtransport Bauschutt)

Staubentwicklung von technischen Anlagen

- Heizungsanlage (Ruß)
Die Anlage wurde Anfang 2021 stillgelegt.
- Schreddervorbehandlungsanlage (Grenzwert Staub)
Die Anlage wurde Anfang 2021 stillgelegt.
- Abgase der Fahrzeuge (Nachrüstung von Partikelfiltern in Arbeitsmaschinen)

Der Partikelaustritt der Anliefer- und Kundenfahrzeuge wird im Folgenden nicht weiter betrachtet, da DBS hier keine Einflussmöglichkeiten besitzt. Es kann zudem davon ausgegangen werden, dass alle Fahrzeuge der regelmäßigen Abgasuntersuchung durch Technische Überwachungsvereine unterliegen.

Beachtenswert ist die Staubentstehung beim Umgang mit den Abfällen. Es hat sich gezeigt, dass Deponiestaub nicht nur in Trockenperioden des Sommerhalbjahres, sondern bei ungünstigen Wetterlagen (anhaltende Ostwindwetterlage) auch im Winter als Problem auftreten kann. Die Staubentstehung kann durch Bewässern unterdrückt werden. Auf der Blocklanddeponie ist dazu bei entsprechender Wetterlage ein Wasserwagen unterwegs, der alle Straßen und Wege wässert. Für die Bewässerung der Aschen aus der Mono-Klärschlammverbrennung ist eine mobile Bewässerungseinrichtung eingesetzt. Auf der RSB wurden im Jahr 2015 Sprühregner an der Bauschuttbox installiert, um die Staubentstehung bei der Abfuhr des Bauschutts bzw. beim Beladen des LKW zu unterdrücken.

6.11 Emission von Lärm

Lärmemissionen entstehen vor allem durch den Anlieferverkehr sowie durch die für den Abfalleinbau eingesetzten Maschinen (Raupen, Radlader). In Bauphasen, insbesondere beim Bau von Dichtungssystemen, kommt der durch Baumaschinen erzeugte Lärm hinzu. Die Anlagen selbst (Schreddervorbehandlungsanlage (Anfang 2021 stillgelegt) und BHKW) erzeugen nur sehr wenig bis keinen Lärm. Aus dem jährlichen

3) Vgl. UBA (2006): Ansatz für die Schätzung der luftseitigen Deponieemissionen für das E-PRTR

Übersicht zum Verkehrsaufkommen auf der Blocklanddeponie sowie auf der Recycling-Station

Verkehrsstrom	Fahrzeugtyp	rel. Häufigkeit	Beeinflussbarkeit
Abfallanlieferungen Deponie	LKW	3,0 %	nein
Kunden Recycling-Station	PKW	91,5 %	nein
Betriebsinterner Verkehr Deponie	Arbeitsmaschinen	1,0 %	ja
Betriebsinterner Verkehr Recycling-Station	2 Dreiachser (ALB)	2,0 %	gering
Arbeitsweg Mitarbeitende	überwiegend PKW	2,0 %	gering
Dienstfahrten PKW	PKW	0,5 %	ja

Tabella 9: Übersicht zum Verkehrsaufkommen auf der Blocklanddeponie sowie auf der Recycling-Station

Anrainertreffen ist bekannt, dass vor allem das „Anschlagen“ der Anlieferfahrzeuge beim Entladevorgang sowie das akustische Warnsignal (Piepen) beim Rückwärtsfahren der Maschinen als störend empfunden werden.

Aus einem im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb einer Rechengutbehandlungsanlage im Jahr 2008 erstellten Schallgutachten geht hervor, dass mit dem Betrieb der Rechengutbehandlung die Gesamtemission des Standortes Blocklanddeponie an den betrachteten Immissionsaufpunkten sowohl tagsüber als auch nachts um mindestens 10 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte liegt. Da die Rechengutbehandlungsanlage nicht realisiert wurde, ist davon auszugehen, dass sich die Situation heute besser darstellt als 2008 berechnet.

6.12 Verkehr

Verkehr emittiert gasförmige und partikuläre Schadstoffe, verursacht aber auch Lärm, Geruch und Staub (Ladung, Aufwirbelung durch Fahrtwind). Der Verkehr auf der Deponie wird überwiegend durch die Kund*innen der Deponie, der KNO sowie der Recycling-Station verursacht (indirekte Wirkung). Dagegen ist der Verkehr durch die Deponiemitarbeitenden untergeordnet (direkte Wirkung).

In Tabelle 9 sind die wesentlichen Verkehrsströme zusammengefasst. Die Daten wurden auf Grundlage von internen Ermittlungen abgeleitet und basieren auf Hochrechnungen. Nicht enthalten ist der durch Baumaßnahmen verursachte Verkehr. Ca. 90% der Anlieferungen entfallen auf private PKW für die RSB und LKW-Anlieferungen für die Deponie. Diese können aufgrund der Entsorgungspflicht seitens DBS nicht gesteuert werden.

Sowohl das Verkehrsaufkommen als auch die Verkehrsmittel sind ganz überwiegend nicht oder nur sehr gering beeinflussbar. Die durch den betriebsinternen Verkehr der Deponie ver-

ursachten Emissionen können im Rahmen der umweltfreundlichen Beschaffung beeinflusst werden. Hierzu sind Regelungen in der Verfahrensweisung 14 „Auswahl neuer Arbeitsmittel und Anlagen“ vorhanden. Zwei neue schadstoffarme Radlader wurden in den Jahren 2019 und 2020 beschafft. Für den Personenverkehr der Mitarbeitenden am Standort Deponie werden ausschließlich Elektrofahrzeuge eingesetzt. Die Verkehrsmittel der Mitarbeitenden für den Arbeitsweg sind nur gering beeinflussbar, da die Deponie nicht an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen ist und das Fahrrad wegen der Randlage als Alternative kaum infrage kommt.

6.13 Betriebsmittel und Büroverbrauchsmaterial

Büroausstattung und Büroverbrauchsmaterial sind überwiegend an städtische Rahmenverträge gebunden. Dabei werden Aspekte der umweltfreundlichen Beschaffung berücksichtigt. So bezieht die Stadtreinigung über den städtischen Rahmenvertrag ausschließlich Kopierpapier mit dem Blauen Engel. Arbeitsbekleidung wird über den städtischen Rahmenvertrag ausnahmslos als Fair-Trade-Produkt eingekauft.

In Abteilung 2 ist die umweltfreundliche Beschaffung in der VA 14 „Auswahl neuer Arbeitsmittel und Anlagen“ geregelt mit der Maßgabe, dass Arbeitssicherheit und Umweltschutz verpflichtende Zuschlagskriterien sind.

Eine gesetzliche Sonderregelung besteht für Gefahrstoffe. Diese wurde im Abteilung 2 in der VA 6 „Umgang mit Gefahrstoffen“ umgesetzt. Danach ist ein Gefahrstoffkataster zu erstellen und für alle Gefahrstoffe eine Substitutionsprüfung vorzunehmen mit dem Ziel, Gefahrstoffe durch weniger gefährliche Produkte zu ersetzen.

6.14 Erzeugte Abfälle

Bei den erzeugten Abfällen handelt es sich um solche aus Betriebsprozessen sowie um hausmüllähnliche Gewerbeabfälle. Die aus Betriebsprozessen der Blocklanddeponie

Erzeugte gefährliche Abfälle aus Betriebsprozessen der Bremer Stadtreinigung*						
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Schlämme aus Öl-/Wasserabscheider AVV 13 05 02*	kg	216	1.260	276	888	252
Schlämme aus Einlaufschächten AVV 13 05 03*	Mg	6,9	14	7,2	16,36	7,39
Altöle nicht chloriert AVV 13 02 05	Mg	3,4	3,4	1,2	0,9	1,2
Aufsaug- und Filtermaterialien AVV 15 02 02*	Liter	1.008	1.728	1.224	864	864

*) Ermittlung des Anteils über den Fahrzeugschlüssel (Basis 2017)

Tabelle 10: Erzeugte gefährliche Abfälle aus Betriebsprozessen der Bremer Stadtreinigung.

und der Recycling-Station Blockland stammenden Abfälle werden seit 2006 erfasst. In Tabelle 10 werden die erzeugten gefährlichen Abfälle der Deponie inkl. RSB dargestellt. Die Mengen schwanken in Abhängigkeit von den jährlichen Entsorgungsterminen.

Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle werden innerbetrieblich getrennt nach Restmüll, Altpapier und Leichtverpackungen gesammelt und der Entsorgung zugeführt. Diese Mengen sind insgesamt sehr gering.

6.15 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses vom 31. Januar 1991 zur Errichtung des Deponieerweiterungsteils (DK III) ist der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) vom Januar 1989. Dieser bewertet insbesondere die Auswirkungen der Deponieerweiterung (ca. 11 ha) auf Flora und Fauna und sieht drei Ausgleichsmaßnahmen mit einer Fläche von ca. 25 ha in der Nähe der Deponie vor, um die verloren gegangene Funktion innerhalb des Ökosystems wieder herzustellen. Nach Änderungen des Rekultivierungskonzeptes gibt es folgende drei (teilweise neue) Ausgleichsmaßnahmen (siehe Abbildung 27):

Ausgleichsmaßnahme 1

- Zwischen Deponieerweiterung und Kleiner Wümme wurde auf einer Fläche von 11 ha (Flurstück VR 14 11/3) ein standortgerechter Erlenbruchwald in Form der Schaffung einer Sukzessionsfläche mit Initialpflanzungen (Alnus, Salix usw.) angelegt.

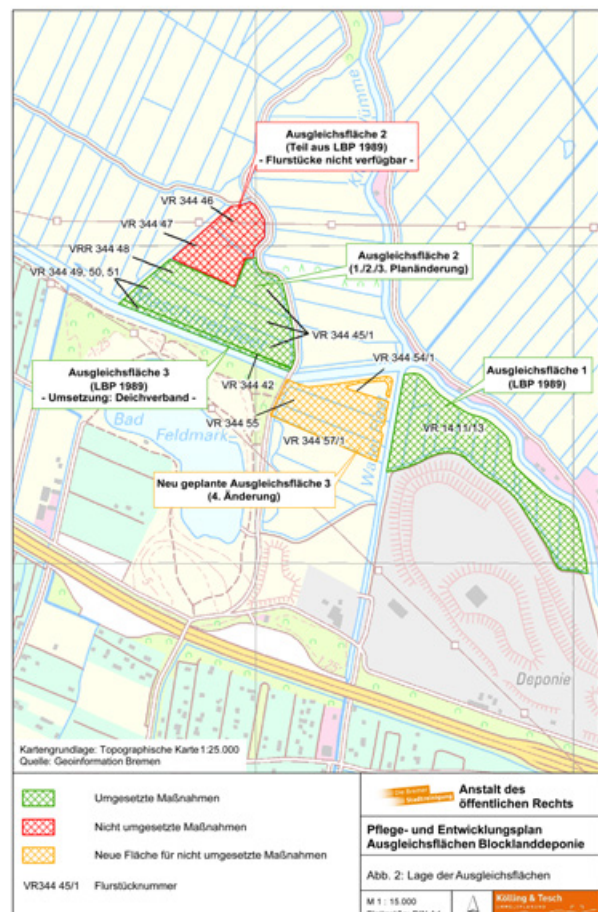


Abbildung 27: Ausgleichsflächen der Blocklanddeponie

Ausgleichsmaßnahme 2

- Nördlich des Maschinenfleets, westlich der Waller Straße wurde auf einer Fläche von ca. 10 ha (Flurstücke VR 344 die Flächen 42, 45/1, 48, 49, 50, 51) eine Verbesserung des Biotopwertes der Grünlandflächen für Arten des feuchten Grünlandes hergestellt.

Ausgleichsmaßnahme 3

- Zwischen Waller Feldmarksee und Waller Fleet soll auf einer Fläche von ca. 4,5 ha eine dritte Ausgleichsfläche ausgewiesen werden mit dem Maßnahmeziel „Entwicklung von artenreichem mesophilem Grünland auf vorhandenen Intensivgrünlandflächen“.

6.16 Nutzung der natürlichen Ressource Boden

Der Boden ist Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere und Pflanzen und damit wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts. Er schützt durch seine Filter- und Pufferfunktion auch das Grundwasser und trägt zur Regulierung des Wasserhaushaltes bei. Er ist Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie

nachwachsenden Rohstoffen. Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Infrastrukturmaßnahmen beträgt nach wie vor ca. 60 ha pro Tag. Dieser Flächenverbrauch soll im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie bis 2030 auf unter 30 ha pro Tag gesenkt werden (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016; 1. Oktober 2016).

In diesem Zusammenhang sind auch die Flächen für abfallwirtschaftliche Entwicklungen zu bewerten. Projekte zum Neubau von Deponien im Umland von Bremen stoßen teilweise auf erheblichen Widerstand der Bevölkerung. Deshalb ist die optimale Nutzung von vorhandenen Deponiestandorten ein Beitrag zur Schonung der Ressource Boden an anderer Stelle. Eine optimale Nutzung der Ressource Boden am vorhandenen Deponiestandort (Ressourceneffizienz) wird durch ein hohes Volumen-/Flächenverhältnis ausgedrückt. Ein hohes Einbauvolumen bei vorgegebener Deponieaufstandsfläche ist zum Beispiel über steile Deponieböschungen (ohne Gefährdung der Standsicherheit) sowie durch die Ausschöpfung der Deponiehöhe zu erreichen. Maßnahmen zur Steigerung des

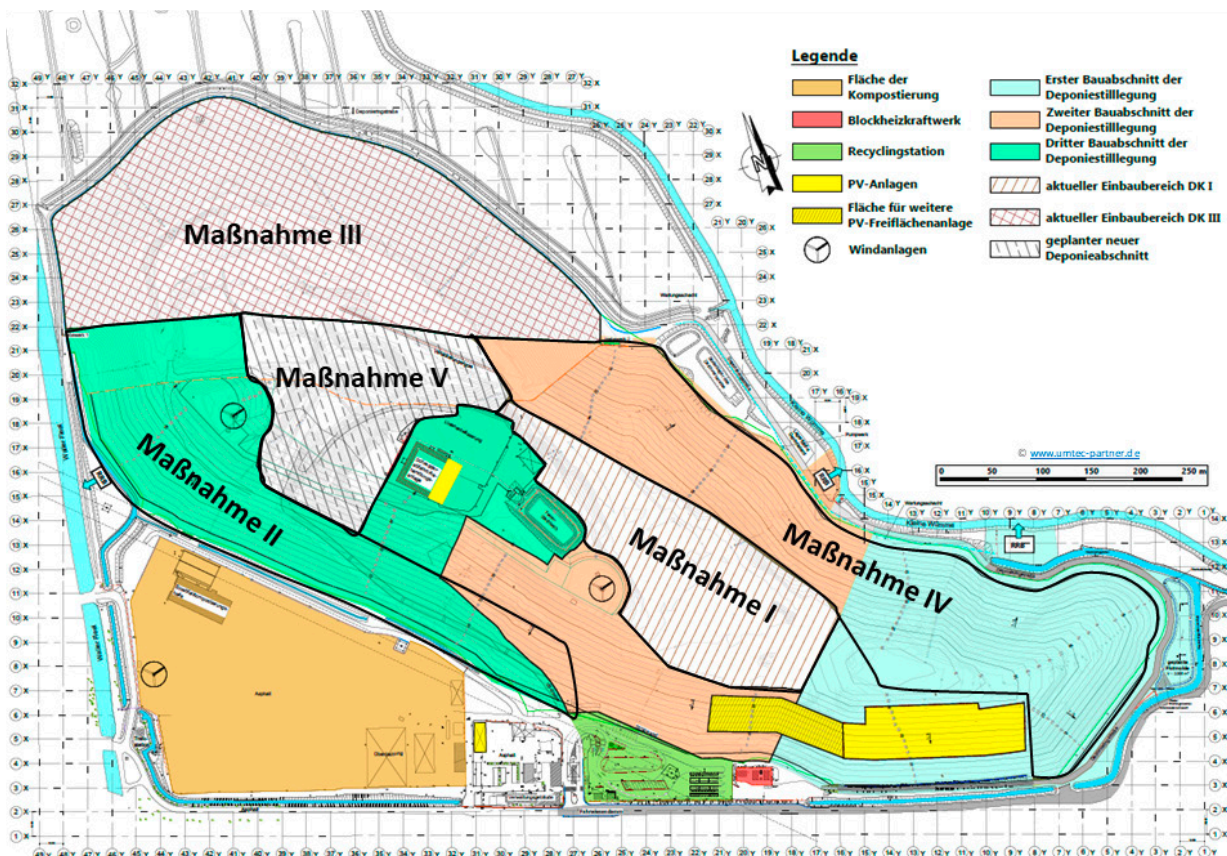


Abbildung 28: Maßnahmen zur optimalen Nutzung der Ressource Boden am Deponiestandort

Volumen-/Flächenverhältnisses waren bisher (siehe auch Abbildung 28):

- I. Bau eines neuen Deponieabschnitts der Klasse I auf dem Plateau des Deponiealtteils
- II. Versteilung der Südböschung von 1:3 auf 1:2,75 im Zuge der Stilllegungsplanung und -genehmigung
- III. Erhöhung der Deponieerweiterung der Klasse III
- IV. Umprofilierung der Nordböschung (Erhöhung der Mächtigkeit und Versteilung der Böschung von 1:3 auf 1:2,75)
- V. Bau eines neuen Deponieabschnitts im zentralen Deponebereich (sogenannter Canyonbereich)

6.17 Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen

Von der Deponie gehen insbesondere die folgenden Risiken aus:

- Boden- und Grundwasserkontamination durch Deponiesickerwasser
- Eintreten von Bränden (z. B. Abfälle der Recycling-Station, Anlagen, Deponiegebäude)
- Explosion im Deponiegassammel- und verwertungssystem
- Unkontrollierter Ablauf von wassergefährdenden Stoffen (Tankstelle, Problemstoffzwischenlager)
- Verwehungen (insbesondere Staub) von der Deponieoberfläche
- Hangrutschungen
- Anlagenstörungen (BHKW), die zu unkontrollierten Emissionen in die Atmosphäre führen

Zur Abwehr von Gefahren hat die Stadtreinigung im Rahmen seines Managementsystems eine Vielzahl von Regelungen erstellt, die regelmäßig kontrolliert und einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess unterzogen werden. Hierzu gehören unter anderem:

- Aufstellung einer Brandschutzordnung als zentrales Element der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr
- Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes
- Erstellung einer Gefährdungsanalyse mit Betriebsanweisungen
- Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften (VA 9 Vorschriften- und Regelungsmanagement)
- Einhaltung der Genehmigungen (VA 11 Umgang mit Genehmigungen)
- Schulung der Mitarbeitenden (VA 13 Schulungen und Unterweisungen der Mitarbeitenden)

- Durchführung von Wartungsmaßnahmen und regelmäßigen Prüfungen (VA 17 Instandhaltung)
- Berücksichtigung von Aspekten der Umwelt- und Arbeitssicherheit bei der Beschaffung neuer Arbeitsmittel (VA 14 Neue Arbeitsmittel)
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (VA 15 Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen)
- Regelmäßige Überwachung und Messung aller umweltrelevanten Merkmale (z. B. Einhaltung der Mess- und Wartungsintervalle nach VA 22 Überwachen und Messen)

Die Umweltprogramme 2016 bis 2019 enthielten eine ganze Reihe von Maßnahmen, die zu einer Verminderung von Umweltrisiken beitragen. Dies betrifft sowohl den Ausbau der technischen Sicherungs- und Rückhaltesysteme als auch die Verbesserung der Überwachungs- und Kontrollsysteme. Im Einzelnen wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Der Ringgraben im Nordosten der Deponie (Abstrombereich) wurde vom südlichen Ringgraben (Zustrombereich) getrennt.
- Automatische Steuerung beider Ringgrabenbereiche (Ringgrabenwasserstände immer niedriger als Grundwasserstände).
- Der östliche Teil des Ringgrabens wurde durch eine Drainrigole ersetzt.
- Das Sickerwasser aus dem Altteil der Deponie wird vom Hebewerk Ost nicht mehr in den offenen Ringgraben, sondern in die Sickerwasserspeicher eingeleitet.
- Auslöseschwellen wurden mit der Behörde abgestimmt.
- Mit der Behörde wurde ein Maßnahmenplan für die Überschreitung von Auslöseschwellen abgestimmt.
- Ein neues Grundwasserüberwachungsprogramm wurde der Behörde angezeigt.
- Ein neues Sickerwassermessprogramm wurde umgesetzt.
- Es wurde eine Grundwassersondierung im Blockland durchgeführt.

Damit sind im Sinne der EMAS-Philosophie die Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung richtig gesetzt, da es sich bei dem Umweltaspekt „Umweltrisiken“ um einen der beiden Aspekte mit der höchsten Relevanzstufe (rot) handelt und hier Aktivitäten zur kontinuierlichen Verbesserung am effektivsten zur Wirkung kommen.

6.18 Umweltleistung und -verhalten von Auftragnehmern und Lieferanten

Durch das Fremdfirmenmanagement werden alle von der Stadtreinigung beauftragten Firmen auf die Einhaltung der aktuellen umweltrechtlichen Vorschriften verpflichtet. Die Fremdfirmenordnung ist Bestandteil der Vergabeunterlagen. Es ist geregelt, dass alle Beschäftigten der Firmen, die auf

dem Deponiegelände arbeiten, deren Inhalte kennen. Außerdem ist eine Wirksamkeitskontrolle in der Dienstanweisung verankert.

Der Senat der Freien Hansestadt Bremen (FHB) hat am 17.02.2015 besondere Vertragsbedingungen beschlossen, die bei öffentlichen Bauaufträgen gelten. Hierin werden Emissionsanforderungen für mit Dieselmotoren betriebene Baumaschinen definiert, die die Einhaltung des jeweils modernsten Abgasstandards sicherstellen sollen.

Aufgrund der geringen Relevanz und Steuerbarkeit dieses Umweltaspekts werden zunächst keine Umweltziele formuliert und daher keine Maßnahmen abgeleitet.

6.19 Öffentlichkeitsarbeit

Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind die Schaffung und Stärkung des Umweltbewusstseins bei Mitarbeitenden und Deponiekund*innen sowie die Förderung der Akzeptanz der deponietechnischen Anlagen. Die Mitarbeitenden der Abteilung 2 werden intern vor allem über Aushänge am Schwarzen Brett über die aktuelle Entwicklung des Umweltmanagementsystems informiert. Der Information der übrigen Mitarbeitenden von DBS dienen vor allem Beiträge in der Mitarbeitendenzeitung „Tonne & Besen“.

Jährlich im Herbst findet ein Treffen mit den Anrainern der Deponie statt, auf dem die aktuellen Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Anrainer und die Umwelt zur Diskussion stehen. Im Jahr 2021 wurden die Anrainer insbesondere über die Ergebnisse der Grundwassersondierung im Blockland informiert. Daraus ist als bindende Verpflichtung für 2022 eine Sondierung des Oberflächenwassers unter Einbeziehung der Anrainer entstanden. Aus gegebenem Anlass werden zudem der Verwaltungsrat von DBS, die betroffenen Bezirksbeiräte sowie die städtischen Gremien über Deponieentwicklungen informiert bzw. Beschlüsse eingeholt.

Die breite Öffentlichkeit erfährt auf der Homepage von DBS Neues über aktuelle Deponieentwicklungen und über die Verbesserung der Umweltleistung der Abteilung 2. Im Rahmen der „Tour de Müll“ werden Gruppen (meist Schulklassen) über die Deponie geführt und anschließend zu Abfallthemen informiert (37 Führungen mit ca. 800 Besuchern im Jahr 2019). Coronabedingt wurden diese Führungen in den Jahren 2020 und 2021 ausgesetzt. Ständig im Angebot sind weitere Führungen für interessierte Gruppen. Nach Fertigstellung

des Oberflächenabdichtungssystems im ersten Bauabschnitt der Deponiestilllegung wurde dieser Bereich (ca. 6 ha) für die Öffentlichkeit freigegeben. Ein barrierefreier Zugang sowie ein gestalteter Aussichtspunkt sind Bestandteil des landschaftspflegerischen Begleitplans (siehe dazu Kapitel 4.1). Der Aussichtspunkt „Metalhenge“ ist bereits nach kurzer Öffnungszeit zu einem Besuchermagneten geworden. Die Besucherzahlen an den Wochenenden betragen ca. 250 pro Tag, der höchste Wert mit 681 Besuchern wurde am 13. März 2022 gemessen. Wochentags besuchen 50 bis 100 Bürger und Bürgerinnen den neuen Aussichtspunkt.

Die DBS betreibt verschiedene Social-Media-Kanäle. Seit Anfang 2022 werden auch immer wieder Beiträge zur Deponie und den Recycling-Stationen veröffentlicht.

7 Das Umweltprogramm 2020 bis 2023

Für die erste Revalidierung der Umwelterklärung nach drei Jahren EMAS-Laufzeit wurde ein neues Umweltprogramm für den Zeitraum 2020 bis 2023 (Berichtsjahre 2019 bis 2022) beschlossen. Die konkreten Ziele und Maßnahmen des neuen Umweltprogramms orientieren sich an der Bewertung der Umweltaspekte, dem Kontext der Organisation, den Erwartungen interessierter Parteien sowie den daraus abgeleiteten Chancen und Risiken.

Nachdem in den vergangenen Jahren große Fortschritte bei der Modernisierung der technischen Anlagen, der Verbesserung der Ressourceneffizienz Boden, der effizienten Deponiegasverwertung sowie beim Treibstoffverbrauch erreicht werden konnten, legt das neue Umweltprogramm 2020 bis 2023 verstärkt einen Schwerpunkt auf die Verbesserung von Prozesssteuerungen und Überwachungsmaßnahmen.

In der Umwelterklärung für das Berichtsjahr 2021 wurden insbesondere folgende Änderungen am Umweltprogramm vorgenommen:

1. Die Maßnahme „Perspektivfläche PV-Freiflächenanlage“ wurde in die Maßnahme „Neubau einer PV-Freiflächenanlage in der Südböschung der Deponie“ umgewandelt. Es ist DBS gelungen, für den Bau einer 750-kWp-Anlage Fördermittel einzuwerben.
2. Unter dem Ziel „Förderung erneuerbarer Energien“ wurde die neue Maßnahme „Errichtung einer 5. Windkraftanlage“ beschlossen.
3. Zum Ziel „Senkung der Treibhausgasemissionen“ wurde die Maßnahme „Stilllegung der Schreddervorbehandlungsanlage“ angerechnet und abgeschlossen.
4. Dem Ziel „Verbesserung der ökologischen Wertigkeit der Ausgleichsflächen“ wurden die Maßnahmen: „Magerstandorte, Blühwiese, Feuchtbiotop im Rahmen des 1. Bauabschnitts“ und „Installation einer Nist- und Überwinterungshilfe für Insekten“ hinzugefügt.
5. Dem Ziel „Verbesserung der Überwachung“ wurden die Maßnahmen „Monitoring von Grabenwasser im Blockland in Abstimmung mit den Anrainern“ hinzugefügt. Die Maßnahme „Neuer Kontrollbrunnen B26“ wurde gestrichen, da nach Durchführung einer Grundwasser-sondierung im Blockland die Notwendigkeit nicht mehr gegeben ist.
6. Zur Erreichung des Ziels „Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit“ wurde die Maßnahme „Einführung von EMAS auf den neuen RS“ durch die Maßnahme „Einführung von EMAS in der gesamten Bremer Stadtreinigung“ ersetzt und die Maßnahme „Nutzung von Social-Media-Kanälen für Deponiethemen gemeinsam mit Referat 50 Öffentlichkeitsarbeit“ aufgenommen.

Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023

Umwelteinzelziel	Quantifizierung bzw. Maßnahme
Abwasser	
Optimierung der Abwassermenge bei gleichzeitiger Gewährleistung der hydraulischen Sicherung	<i>Ziel: Ein konkretes Minderungsziel wird nicht präzisiert, da die Abwassermenge stark von externen Faktoren, wie z. B. Niederschlagsmenge und Grundwasserstand, beeinflusst wird. Eine bloße Reduzierung der Abwassermenge kann keine Umweltzielsetzung darstellen, da die hydraulische Sicherung (z. B. Ringgraben und Drainrigole) einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung eines Schadstoffaustrags leistet.</i>
	Ableitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Vorfluter durch den 1. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung
	Ableitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Vorfluter durch den 2. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung
Verbesserung der Abwasserzusammensetzung	<i>Ziel: Ein konkretes Verbesserungsziel kann nicht angegeben werden aufgrund der komplexen Zusammenhänge der diversen Parameter.</i>
	Verringerung der Bildung von Sickerwasser, das bisher über den Ringgraben erfasst wird, durch den Neubau des DK I-Abschnittes Canyon
	Verringerung der Bildung von Sickerwasser, das bisher über den Ringgraben erfasst wird, durch den 1. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung
	Verringerung der Bildung von Sickerwasser, das bisher über den Ringgraben erfasst wird, durch den 2. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung
	Verbesserung der Qualität des Ringgrabenwassers durch eine direkte Einleitung von Sickerwasser des Hebewerks Ost in die Sickerwasserspeicher
Senkung des Trinkwasserverbrauchs	<i>Ziel: Aufklärung des ungemessenen Verbrauchs</i>
	Der Trinkwasserverbrauch der Kehrmaschinen soll ermittelt werden. Dazu wird an der Wasserentnahmestelle (Hydrant) ein Zähler installiert.
Energie	
Senkung des Dieserverbrauchs	<i>Ziel: Senkung des spezifischen Dieserverbrauchs der Baumaschinen (bezogen auf die Betriebsstunden) um 2 % bis zum Jahr 2022 im Vergleich zu 2019</i>
	Anschaffung eines E-Fahrrades für Kundentermine im Stadtgebiet
	Beschaffung eines weiteren elektrisch betriebenen PKW
	Beschaffung eines neuen Radladers
	Ersatzlose Stilllegung eines LKW (Abrollkipper)
	Prüfung der Beschaffung eines E-Siebes
Ersatzbeschaffung eines Traktors	
	Durchführung von Fahrerschulungen
Senkung des Stromverbrauchs	<i>Ziel: Senkung des Stromverbrauchs um 10 % bis zum Jahr 2022 im Vergleich zu 2019</i>
	Erneuerung der Umwälzpumpen in der Heizung
	Erarbeitung und Umsetzung eines EEG-konformen Messkonzepts
	Rückbau der Klimaanlage am Testfeld
	Stilllegung der Schreddervorbehandlungsanlage
	Prüfung der Errichtung eines weiteren 10-kV-Trafos am BHKW zur Minimierung der Leitungsverluste im Zusammenhang mit dem Schwachgaskonzept
	Umrüstung der Außenbeleuchtung auf LED

Tabelle 11: Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023

geplante Umsetzung	Verantwortung	aktueller Stand	Umsetzungsgrad [%]	voraussichtl. Abschluss
31.12.2019	AL 2	im 3. Quartal 2020 erfolgt	100 %	31.12.2020
31.12.2024	AL 2	Genehmigungsplanung eingereicht	10 %	31.12.2025
30.06.2023	AL 2	Baumaßnahme läuft	50 %	31.10.2022
31.12.2019	AL 2	im 3. Quartal 2020 erfolgt	100 %	31.12.2020
31.12.2024	AL 2	Genehmigungsplanung eingereicht	10 %	31.12.2025
31.12.2020	RL 20	abgeschlossen	100 %	31.12.2020
31.12.2022	RL 21	neue Maßnahme	5 %	31.12.2022
30.09.2021	RL 20	abgeschlossen	100 %	15.06.2022
31.12.2020	RL 20	abgeschlossen	100 %	01.11.2020
31.12.2020	RL 21	abgeschlossen	100 %	01.03.2021
31.12.2021	RL 21	abgeschlossen	100 %	31.12.2020
31.03.2021	RL 21	Prüfungsergebnis: Kein neues Sieb erforderlich	100 %	31.03.2021
31.12.2021	RL 21	LV Fertiggestellt, Ausschreibungsverfahren im August 2022	15 %	30.04.2023
31.12.2018	RL 21	abgeschlossen	100 %	21.04.2021
31.12.2021	RL 21	abgeschlossen	100 %	30.04.2021
31.12.2020	RL 20	abgeschlossen	100 %	31.12.2021
31.03.2020	MA 20	abgeschlossen	100 %	07.10.2019
31.08.2021	MA 20	abgeschlossen	100 %	31.03.2021
31.03.2020	RL 20	Prüfungsergebnis: Keine Notwendigkeit	100 %	30.06.2022
31.12.2022	RL 20	Auftrag ist vergeben.	20 %	31.12.2022

Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023	
Umwelteinzelziel	Quantifizierung bzw. Maßnahme
Energie	
Effiziente Deponiegasverwertung	<i>Ziel: Jährliche Stromproduktion des BHKW über 700 MWh bis zur Revision im Jahr 2025</i>
	Forschungsvorhaben zur Nutzung von Schwachgas
Förderung erneuerbarer Energien	<i>Ziel: Steigerung der erneuerbaren Energieproduktion um 750 kWp bis 31.12.2023</i>
	Errichtung einer 5. Windkraftanlage
	Neubau einer PV-Freiflächenanlage in der Südböschung der Deponie
Senkung des Heizölverbrauchs	<i>Ziel: Senkung des Heizölverbrauchs auf 2.000 l pro Jahr für Spitzenlast und BHKW-Unterbrechungen</i>
	Umsetzung einer intelligenten Heizungssteuerung (Pumpen, Nachtabsenkung, Heizung, Thermostate, Nissenhalle)
Luft	
Senkung der Treibhausgasemissionen	<i>Ziel: Senkung Emissionen Treibhausgase um 40 % bis 2023 im Vergleich zu 2019</i>
	Verringerung der diffusen Methanemissionen durch 2. Bauabschnitt Oberflächenabdichtung
	Stilllegung der Schreddervorbehandlungsanlage
Vermeidung der Staubbildung	<i>Ziel: Eine Quantifizierung des Einzelziels erfolgt aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwands zur Bestimmung der diffusen Staubemissionen nicht</i>
	Durchführung einer Immissionsprognose im Zuge der Planfeststellung für den Bau des neuen Deponieabschnitts
	Konzept zur Erweiterung der automatischen mobilen Bewässerung im neuen Deponieabschnitt DK I-Canyon
Vermeidung der Lärmstehung	<i>Ziel: Eine Quantifizierung des Einzelziels erfolgt aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwands zur Bestimmung und anschließenden Bewertung der Lärmemission nicht</i>
	Lärminderung beim neuen Radlader durch eine Schnarre
	Flyer zur Nutzung der Klappen beim LKW
Abfall	
Verringerung der Mengen	Periodengenaue Erfassung des grafischen Papierverbrauchs

Tabelle 11: Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023

geplante Umsetzung	Verantwortung	aktueller Stand	Umsetzungsgrad [%]	voraussichtl. Abschluss
31.12.2021	RL 20	in der Durchführung	35 %	31.03.2023
31.12.2024	AL 2	Machbarkeitsstudie durchgeführt	1 %	31.12.2024
31.12.2023	AL 2	in der Durchführung	5 %	31.12.2023
31.12.2020	RL 20	abgeschlossen	100 %	31.03.2021
31.12.2019	AL 2	Genehmigungsplanung eingereicht	10 %	31.12.2025
31.10.2020	RL 20	abgeschlossen	100 %	30.06.2022
31.05.2021	RL 21	abgeschlossen	100 %	12.11.2019
31.12.2021	RL 21	abgeschlossen	100 %	30.06.2022
31.12.2020	RL 21	abgeschlossen	100 %	01.03.2021
laufend	RL 21	wird laufend fortgeführt	100 %	31.12.2018
laufend	RL 20	abgeschlossen	100 %	28.02.2022

Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023

Umwelteinzelziel	Quantifizierung bzw. Maßnahme
Ökologie	
Verbesserung der ökologischen Wertigkeit der Ausgleichsflächen	<i>Ziel: Ein konkretes Verbesserungsziel kann nicht angegeben werden</i>
	Antragstellung für die Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 31.01.1991 zur Ausweisung der dritten Ausgleichsfläche
	Zusätzliche Naturschutzmaßnahme im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) hinsichtlich weiterer Magerstandorte im 2. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung
	Magerstandorte, Blühwiese, Feuchtbiotop im Rahmen des 1. Bauabschnitts
	Installation einer Nist- und Überwinterungshilfe für Insekten
Verbesserung der Erholungsfunktion der Deponiefläche	Teilöffnung des Altteils nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes der Oberflächenabdichtung
Hohe Ressourceneffizienz am Standort Blocklanddeponie	<i>Ziel: Verbesserung des Verhältnisses von Abfallvolumen zu Grundfläche</i>
	Neubau einer Deponie auf der Deponie
	<i>Ziel: Einsatz von Deponieersatzbaustoffen zur Schonung von natürlichen Ressourcen</i>
	Einsatz von Deponieersatzbaustoffen (mineralische Dichtungskomponente, Entwässerungsschicht und Zwischenfilterschicht) beim Bau des neuen Deponieabschnitts der Klasse I Canyon
Umweltrisiken	
Technische Verbesserung der Sicherungs- und Rückhaltesysteme	Optimierung der Steuerung am Übergabebauwerk (Leitparameter: Differenz zwischen Grundwasser- und Ringgrabenwasserstand)
Verbesserung der Überwachung	Stilllegung des Weiterbetriebs des Testfelds der DK III
	Anpassung des Grundwassermessprogramms an den aktuellen Ausbaustand des hydraulischen Sicherungssystems
	Kartierung von Jakobskreutzkraut im Deponieumfeld
	Herkulesstaudenbekämpfung
	Grundwassermonitoring zur Überprüfung des Schadstoffaustrags
	Monitoring von Grabenwasser im Blockland in Abstimmung mit den Anrainern
Externe Öffentlichkeitsarbeit	
Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit	Einführung von EMAS in der gesamten Bremer Stadtreinigung
	Öffentlicher Zugang des Aussichtspunkts nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes der Oberflächenabdichtung
	Nutzung von Social-Media-Kanälen für Deponiethemen gemeinsam mit Referat 50 Öffentlichkeitsarbeit

Tabelle 11: Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020 bis 2023

geplante Umsetzung	Verantwortung	aktueller Stand	Umsetzungsgrad [%]	voraussichtl. Abschluss
31.12.2022	RL 20	Konzept steht	10 %	31.12.2023
31.12.2024	AL 2	Genehmigungsplanung eingereicht	10 %	31.12.2025
31.07.2021	AL 2	abgeschlossen	100 %	16.07.2021
31.12.2022	RL50	in der Umsetzung	30 %	31.12.2022
31.07.2021	AL 2	abgeschlossen	100 %	16.07.2021
30.06.2023	AL 2	in der Umsetzung	30 %	31.10.2022
01.03.–30.09.2022	RL 21	in der Umsetzung	30 %	30.09.2022
31.03.2021	RL 20	abgeschlossen	90 %	01.02.2022
31.10.2020	RL 20	Stilllegungsanzeige	100 %	06.10.2020
30.05.2021	RL 21	Bescheid der Behörde steht noch aus	50 %	
31.10.2021	RL 21	in der Umsetzung	50 %	31.12.2022
laufend	RL 21	in der Umsetzung	50 %	31.12.2022
31.10.2021	RL 20	abgeschlossen	100 %	10.03.2021
31.12.2022	RL 20	in der Umsetzung	10 %	31.12.2022
30.11.2022	AL 2	in der Umsetzung	5 %	31.08.2023
31.07.2021	AL 2	abgeschlossen	100 %	31.07.2021
laufend	AL 2	abgeschlossen	100 %	30.06.2022

8 Unsere Umweltleistung – Entwicklung der Umweltkennzahlen

Die als wesentlich identifizierten und bewerteten Umweltaspekte und ihre Auswirkungen sowie die Treibhausgasbilanz bilden die Grundlage für die Bewertung der Umweltleistung, die Ableitung der Umweltziele und für Maßnahmen des Umweltprogrammes der nächsten Jahre.

Der Kennzahlenkatalog (siehe Tabelle 12) berücksichtigt Umweltkernindikatoren, die als Jahreskennwerte der externen Berichterstattung dienen und prinzipiell für das Benchmarking mit externen Partnern geeignet sind.

Als wesentliche Veränderungen seit Einführung von EMAS sind die folgenden positiven Entwicklungen hervorzuheben:

- Reduktion der diffusen Methanemission und damit verbunden der Treibhausgasemissionen. Die Verringerung ist auf den Rückgang des biologischen Abbauprozesses, die Oberflächenabdichtung des 1. Bauabschnittes und den simultanen Betrieb von BHKW und Fackel zurückzuführen.
- Auch die Treibhausgasemissionen ohne Betrachtung der diffusen CH₄-Emissionen haben sich im Vergleich zu den Vorjahren deutlich reduziert. Hauptgrund hierfür sind die Stilllegung der Schredderabfallvorbehandlungsanlage und der niedrigere Dieserverbrauch.
- Die Automatisierung des hydraulischen Sicherungssystems reduziert das Risiko eines unkontrollierten Austritts von Schadstoffen in das umliegende Grundwasser. Zudem sorgt die Automatisierung für eine bessere Datenqualität, wodurch zukünftig gezieltere technische Maßnahmen ergriffen werden können.
- Der Strombezug konnte im Vergleich zu 2017 deutlich reduziert werden. Entscheidend hierfür sind insbesondere die aktuell hohe Verfügbarkeit des BHKW und der Rückbau der Schreddervorbehandlungsanlage.
- Der Fuhrpark von Abteilung 2 wurde deutlich verkleinert und modernisiert. Auch wenn sich eine eindeutige Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und der gasförmigen Emissionen in den Daten aufgrund der stark schwankenden Einsatzzeiten der Maschinen nicht ablesen lässt, kann mit Sicherheit gesagt werden, dass diese Maßnahmen zu einer deutlichen spezifischen Reduktion von Treibstoffverbrauch und Schadstoffemissionen geführt haben.

Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen						
Basisdaten	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
0.1 Beseitigte und verwertete Abfälle im Berichtsjahr in Mg	Mg	233.154	285.868	256.747	185.815	188.897
0.1.1 DK 0 Altteil	Mg	111.566	152.848	151.124	82.309	103.479
0.1.2 DK I Neuteil	Mg	81.307	83.649	51.570	56.780	37.169
0.1.3 DK III Erweiterungsteil	Mg	40.281	49.371	54.053	46.726	48.249
0.2 Anzahl der Mitarbeitenden im Berichtsjahr		25	34	42	42	43
1. Energieeffizienz						
1.1 Produzierte erneuerbare Energie (1.1.1 plus 1.1.3)	MWh	1.756	1.943	1.937	1.832	1.716
1.1.1 Elektrische Energie	MWh	1.573	1.729	1.688	1.569	1.507
• Deponiegas-BHKW	MWh	770	756	776	774	717
• PV-Freifläche	MWh	756	917	861	744	741
• PV-Dachanlage	MWh	48	56	52	51	48
1.1.2 Elektrische Energie: Netzeinspeisung (Überschuss)	MWh	1.396	1.430	1.345	1.148	1.251
1.1.3 Elektrische Energie: Abgabe an Mieter KNO	MWh	311	285	108	206	226
1.1.4 Nahwärme: Deponiegas-BHKW	MWh	183	215	249	263	210
1.2 Stromverbrauch (Blocklanddeponie inkl. Recycling-Station)	MWh kWh/Mg	521 2,2	471 1,6	389 1,6	470 2,9	361 1,9
1.2.1 Bezug aus Öffentlichem Netz	MWh	345	174	73	129	105
1.2.2 Produktion für den eigenen Verbrauch (PV-Dachanlage und Deponiegas-BHKW)	MWh	177	299	343	421	256
1.3 Anteil erneuerbare Energie am Stromverbrauch (ohne Überschuss)	%	34%	100%	100%	100%	100%
1.4 Kraftstoffverbrauch	MWh kWh/Mg	575 2,5	627 2,2	741 2,9	699 3,8	536 2,8
1.4.1 Dieserverbrauch (9,9 kWh/l) ^{a)}	l	57.478	62.295	73.960	70.219	53.767
1.4.2 Spezifischer Dieserverbrauch	l/Betr.std.	17,78	18,57	19,83	15,12	17,51
1.4.3 Benzinverbrauch (8,6 kWh/l)	l	404	952	624	112	134
1.4.4 Spezifischer Benzinverbrauch	l/100km	7,80	6,23	4,54	1,15	0,52
1.5 Wärmeverbrauch	MWh MWh/Mit-arbeitende	319 12,8	260 7,6	258 6,1	279 6,6	277 6,4
1.5.1 Heizöl (10,0 kWh/l)	l	7.901	4.539	900	1.600	6.770
1.5.2 Nahwärme	MWh	183	215	249	263	210

Tabelle 12: Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen

Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen						
Basisdaten	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
2. Materialeffizienz						
2.1 Papierverbrauch	kg kg/Mit- arbeitende	498 19,9	409 12,0	492 11,7	796 19,0	587 13,7
3. Wasser						
3.1 Trinkwasserverbrauch	m³ m³/Mit- arbeitende	838 33,5	2.427 71,4	1.387^{c)} 33,0	2.382 56,7	1.266 29,4
3.3 Abwassermenge	m³ m³/Mg	181.613 0,8	157.768 0,6	215.837^{b)} 0,8	173.377 0,9	168.814 0,9
3.4 Sickerwassermenge (DK I und DK III)	m³ m³/Mg	34.091 0,3^{c)}	45.331 0,3^{c)}	39.608 0,4^{c)}	39.605 0,4	45.626 0,5
4. Abfall						
4.1 Restmüllaufkommen	kg kg/Mit- arbeitende	628 25,1	628 18,5	628 14,9	628 14,9	628 14,6
4.2 Aufkommen betriebseigener gefährlicher Abfälle	kg kg/Mg	13.915 0,1	18.788 0,1	8.933 0,0	18.305 0,1	9.029 0,0
5. Flächenverbrauch						
5.1 Grünfläche	m ²	–	–	–	–	–
Versiegelte Fläche	m ²	56.052	56.052	56.052	56.052	56.052
Deponiefläche	m ²	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Naturnahe Flächen abseits des Standortes	m ²	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
6. Emissionen						
6.1 Netto-THG-Emissionen (ohne diffuse Methanemissionen)	t_{CO2}-Äqu. kg_{CO2}-Äqu./ Mg	-127 -0,6	-87 -0,4	-107 -0,5	-85 -0,5	-339 -2,0
Gesamte Emissionen (ohne diffuse Methanemission)	t _{CO2} -Äqu.	406	438	445	438	246
THG-Einsparungen	t _{CO2} -Äqu.	544	530	555	528	631
6.2 Methanemissionen (ohne diffuse Methanemissionen)	kg_{CH4}	14,9	19,4	18,3	18,3	0,7
6.3 Diffuse Methanemissionen^{d)}	kg_{CH4}	149.480	142.524	124.074	94.078	73.675

a) Der Dieselverbrauch des Schadstoffmobils wurde aufgrund der Abgrenzung des Standortes nicht mehr berücksichtigt, obwohl das Schadstoffmobil am Standort betankt wird. Die EMAS-Zertifizierung umfasst nur die Blocklanddeponie und die RS Blockland.

b) Durch eine Grundwasserabsenkung im Zuge der Stilllegung eines Deponieabschnitts fielen 2019 61.796 m³ zusätzliche Abwassermengen an. Die um diesen Einmaleffekt bereinigte Abwassermenge beträgt dementsprechend 154.041 m³.

c) Anpassung des Wertes: Bei der Erstellung der Aktualen Umwelterklärung ist ein Übertragungsfehler in der Version von 2020 gefunden worden.

d) Die Berechnungsmethode wurde auf E-PRTR umgestellt, siehe Kapitel 6.9.

Tabelle 12: Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen

Glossar

Ablagerungsphase ist der Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb einer Deponie erforderlichen Einrichtungen durch die zuständige Behörde bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ablagerung von Abfällen beendet wird.

Altdeponien sind Deponien, die sich am 16. Juli 2009 in der Ablagerungs-, Stilllegungs- oder Nachsorgephase befinden.

Deponieabschnitt ist ein räumlich oder bautechnisch abgegrenzter Teil des Ablagerungsbereiches einer Deponie, der einer bestimmten Deponieklasse zugeordnet ist und getrennt betrieben werden kann.

Deponie-Ersatzbaustoffe sind mineralische Abfälle, die bei betrieblichen Maßnahmen im Deponiekörper (ausgenommen die Rekultivierungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems) zum Einsatz kommen, also beispielsweise beim Anlegen von Fahrstraßen und Wällen oder für die Abdeckung von Asbest. Deponie-Ersatzbaustoffe sollen Primärrohstoffe (z. B. Boden, Sand, Kies) ersetzen und somit Ressourcen schonen.

Deponien der Klasse 0 (Deponieklasse 0, DK 0) sind oberirdische Deponien für Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 der Deponieverordnung für die Deponieklasse 0 einhalten.

Deponien der Klasse I (Deponieklasse I, DK I) sind oberirdische Deponien für Abfälle (z. B. Strahlmittel, Gießereisande etc.), die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 der Deponieverordnung für die Deponieklasse I einhalten.

Deponien der Klasse II (Deponieklasse II, DK II) sind oberirdische Deponien für Abfälle (z. B. teerhaltigen Straßenaufbruch, Sortierreste aus Gewerbeabfallbehandlungsanlagen etc.), die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 der Deponieverordnung für die Deponieklasse II einhalten.

Deponien der Klasse III (Deponieklasse III, DK III) sind oberirdische Deponien für Abfälle (z. B. Asbest, Rost- und Kesselaschen etc.), die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 der Deponieverordnung für die Deponieklasse III einhalten.

Deponien der Klasse IV (Deponieklasse IV, DK IV) sind Untertagedeponien, in denen z. B. quecksilberhaltige Filterstäube aus Rauchgasbehandlungen von Müllverbrennungsanlagen abgelagert werden.

EcoStep ist ein integriertes Managementsystem mit den Kernelementen des Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitsschutzmanagements. EcoStep wurde speziell für kleine und mittlere Betriebe entwickelt.

Emissionen sind von Punktquellen oder diffusen Quellen ausgehende direkte oder indirekte Freisetzungen von Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen, Wärme, Strahlen oder Lärm in die Luft, das Wasser oder den Boden.

Entgasung ist die Erfassung des Deponiegases in Fassungselementen und dessen Ableitung mittels Absaugung (aktive Entgasung) oder durch Nutzung des Druckgradienten an Durchlässen im Oberflächenabdichtungssystem (passive Entgasung).

Gebäudeleittechnik (GLT) dient der Überwachung und Steuerung und dem Management der technischen Anlagen/Komponenten in den angeschlossenen Gebäuden. Sie besteht aus Messeinrichtungen und Überwachungstechnik, deren Daten durch eine Software zentral visualisiert und gespeichert werden. Außerdem ermöglicht sie einen Fernzugriff.

Immissionen sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

Monodeponie ist eine Deponie oder ein Deponieabschnitt der Deponieklasse 0, I, II, III oder IV, in der oder in dem ausschließlich spezifische Massenabfälle abgelagert werden, die nach Art, Schadstoffgehalt und Reaktionsverhalten ähnlich und untereinander verträglich sind.

Sickerwasser ist jede Flüssigkeit, die die abgelagerten Abfälle durchsickert und aus der Deponie ausgetragen oder in der Deponie eingeschlossen wird.

Stilllegungsphase ist der Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase der Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 40 Absatz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Abkürzungsverzeichnis

a	anno (Jahr)	LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
AL	Abteilungsleitung	Mg	Megagramm (umgangssprachlich Tonne, 1 Mg entspricht 1.000 kg)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	MID	magnetisch-induktive Durchflussmessung bzw. Durchflussmesser
ASA	Arbeitsschutzausschuss	MW	Megawatt (1 MW entspricht 1.000 kW)
AVV	Abfallverzeichnisverordnung	MW_p	Megawatt Peak (maximale Leistung einer Photovoltaikanlage unter definierten Bedingungen)
BHKW	Blockheizkraftwerk	NMVOG	non methane volatile organic compounds (Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz	NH₄	Ammonium
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung	NH₄-N	Ammonium-Stickstoff (Ammoniummenge angegeben mit der molaren Masse von Stickstoff)
CH₄	Methan	NO_x	Sammelbezeichnung der gasförmigen Oxide des Stickstoffs, wie z. B. die beiden wichtigsten Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO ₂)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	PEHD	polyethylen high density (Polyethylen mit hoher Dichte)
CO	Kohlenstoffmonoxid	PICC	Power Induced Catalytic Combustor (Leistungsinduzierter katalytischer Verbrenner)
CO₂	Kohlenstoffdioxid	PV	Photovoltaik
DBS	Die Bremer Stadtreinigung	QM	Qualitätsmanagement
DIN	Deutsche Industrienorm	RAB	Recyclinganlage Bremen
DWD	Deutscher Wetterdienst	RL	Referatsleitung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	RSB	Recycling-Station Blockland
EG	Europäische Gemeinschaft	SO₂	Schwefeldioxid
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (Ökomanagement und Audit Schema)	SW	Schwarz-Weiß
E-PRTR	European Pollutant Release and Transfer Register (Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister)	TOC	Total Organic Carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
FID	Flammenionisationsdetektor	THG	Treibhausgas
HC	Hydrocarbon (Kohlenwasserstoff)	UBA	Umweltbundesamt
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)	VA	Verfahrensanleitung
KNO	Kompostierung Nord GmbH		
kW_p	Peakleistung (maximale Leistung einer Photovoltaikanlage unter definierten Bedingungen)		

Gültigkeitserklärung

Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten

Der unterzeichnende EMAS-Umweltgutachter:

Herr Dr. Jan Schrübbers (Registrierungs-Nr.: DE-V-0364), bregau zert GmbH Umweltgutachterorganisation, akkreditiert oder zugelassen für die Bereiche: NACE 38: Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung

bestätigt, begutachtet zu haben, dass Die Bremer Stadtreinigung für den Standort Blocklanddeponie und die Recycling-Station Blockland, wie in der Umwelterklärung angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), geändert durch Änderungsverordnung (EU) 2017/1505 und die Verordnung (EU) Nr. 2018/2026 (Anhang IV), erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass:

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnungen (EG) Nr. 1221/2009, (EU) 2017/1505 und (EU) Nr. 2018/2026 (Anhang IV) durchgeführt wurde,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung des Standortes ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten des Standortes innerhalb des in der aktualisierten Umwelterklärung angegebenen Bereiches ergeben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Bremen, den

26.09.2022

Der Umweltgutachter

Dr. Jan Schrübbers (DE-V-0364)

bregau zert GmbH Umweltgutachterorganisation

Zugleich wird das Umweltmanagementsystem der Blocklanddeponie und der Recycling-Station Blockland nach DIN EN ISO

Herausgeber

Die Bremer Stadtreinigung

Kundenservice

Telefon 0421 361-3611

info@dbs.bremen.de

die-bremer-stadtreinigung.de

Die Bremer Stadtreinigung

Anstalt öffentlichen Rechts

An der Reeperbahn 4

28217 Bremen