



Zukunft nachhaltig gestalten

Umwelterklärung 2021
Aktualisierte Fassung für das Berichtsjahr 2020
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 Fertigstellung des 1. Bauabschnitts der Deponiestilllegung	14
4.2 Grundwassersondierung im Blockland	15
4.3 Ausbau des hydraulischen Sicherungssystems	16
4.4 Nutzung von Schwachgas	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	23
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	34
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	38
6.19 Öffentlichkeitsarbeit	38
7 Das Umweltprogramm 2020 bis 2023	39
8 Unsere Umweltleistung – Entwicklung der Umweltkennzahlen	44
Glossar	47
Abkürzungsverzeichnis	48
Gültigkeitserklärung	50
Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten	50

Vorwort



Die Bremer Stadtreinigung, Anstalt des öffentlichen Rechts (DBS) ist zum 1. Januar 2018 im Rahmen eines der größten Rekommunalisierungsprojekte der deutschen Entsorgungswirtschaft gegründet worden. Das kommunale Unternehmen ist 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 DBS; für die Abfalllogistik und Straßenreinigung/Winterdienst in Bremen sind zwei Beteiligungsgesellschaften zuständig.

Die Entwicklung von Managementsystemen ist für DBS von großer Bedeutung, da mit solchen Systemen deutlich eine Prozess- und Ergebnisorientierung unterstützt wird. Bei der Einführung von Managementsystemen baut DBS auf den vorhandenen Systemen der Vorläuferorganisationen auf. Dies sind EcoStep und EMAS. Bei EcoStep handelt es sich um ein integriertes Managementsystem speziell für kleine und mittlere Unternehmen. Bisher sind die beiden operativen Abteilungen von DBS EcoStep-Zertifiziert. Die Zertifizierung der anderen Abteilungen befindet sich in der Vorbereitung.

Das Thema Umweltschutz hat für DBS schon deshalb einen hohen Stellenwert, weil das Kerngeschäft von DBS der Abfallentsorgung als Ganzes quasi eine Umweltschutzmaßnahme darstellt. Hinzu kommt die anlagentechnische Orientierung der Blocklanddeponie mit den damit verbundenen Risiken für Mensch und Umwelt. 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 (siehe dazu im Einzelnen Kapitel 6). Die in Kapitel 4 beschriebenen aktuellen Entwicklungen im Umweltmanagementsystem zeigen, wie wichtig eine systematische und anhaltende Befassung mit diesen Themen ist. Zum Erfolg von EMAS in der Abteilung 2 trägt vor allem auch das große Engagement der Mitarbeitenden bei, wofür ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bedanken möchte.

Für die unmittelbaren Anlieger der Deponie und die Bürger*innen der Freien Hansestadt Bremen wollen wir mit dieser aktualisierten Umwelterklärung wieder 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.

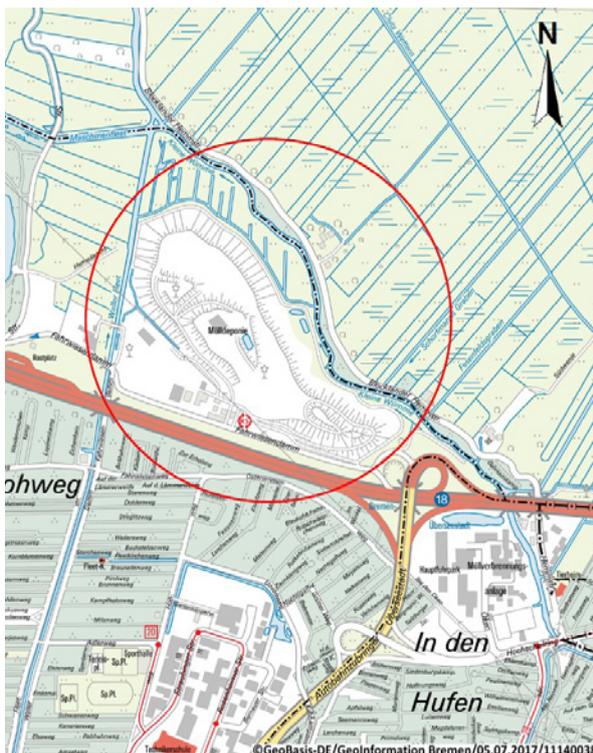


Abbildung 1: Lage der Blocklanddeponie

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 1 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 werden 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 (siehe Seite 8) 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 Plan-

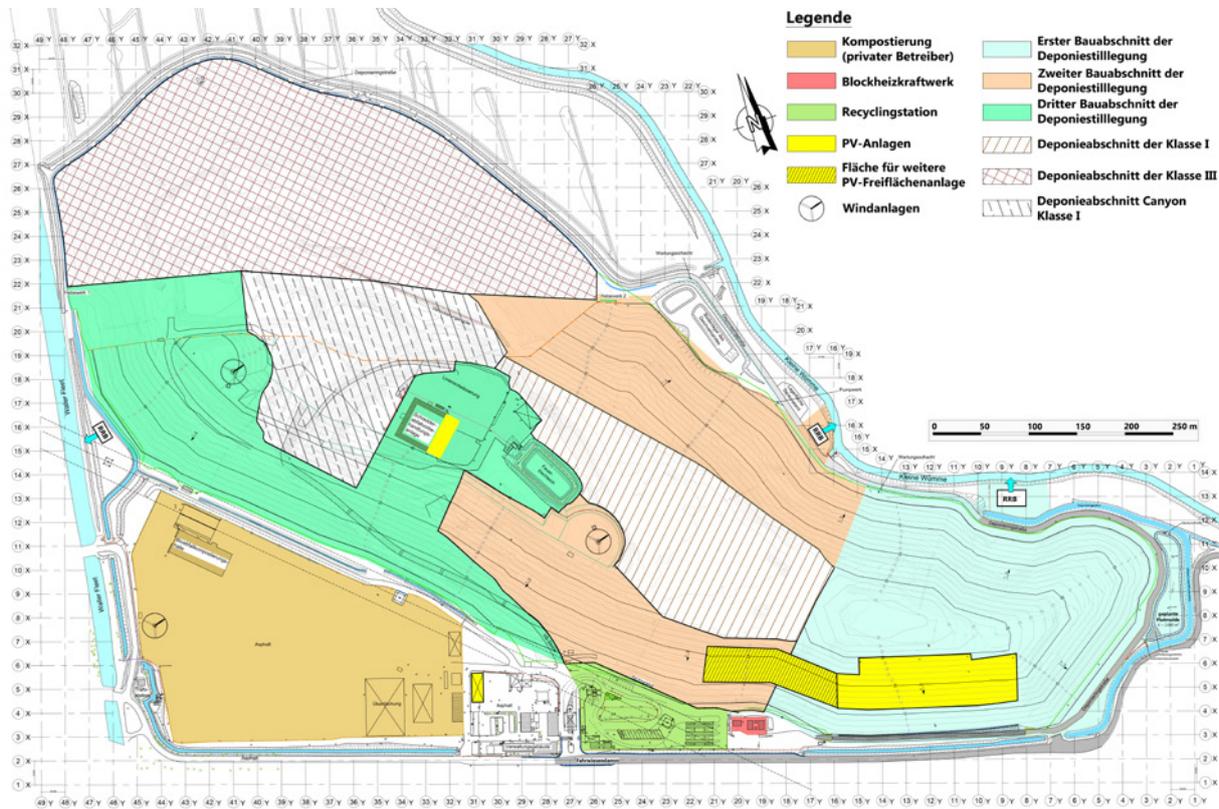


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Deponie mit den wesentlichen Anlagen

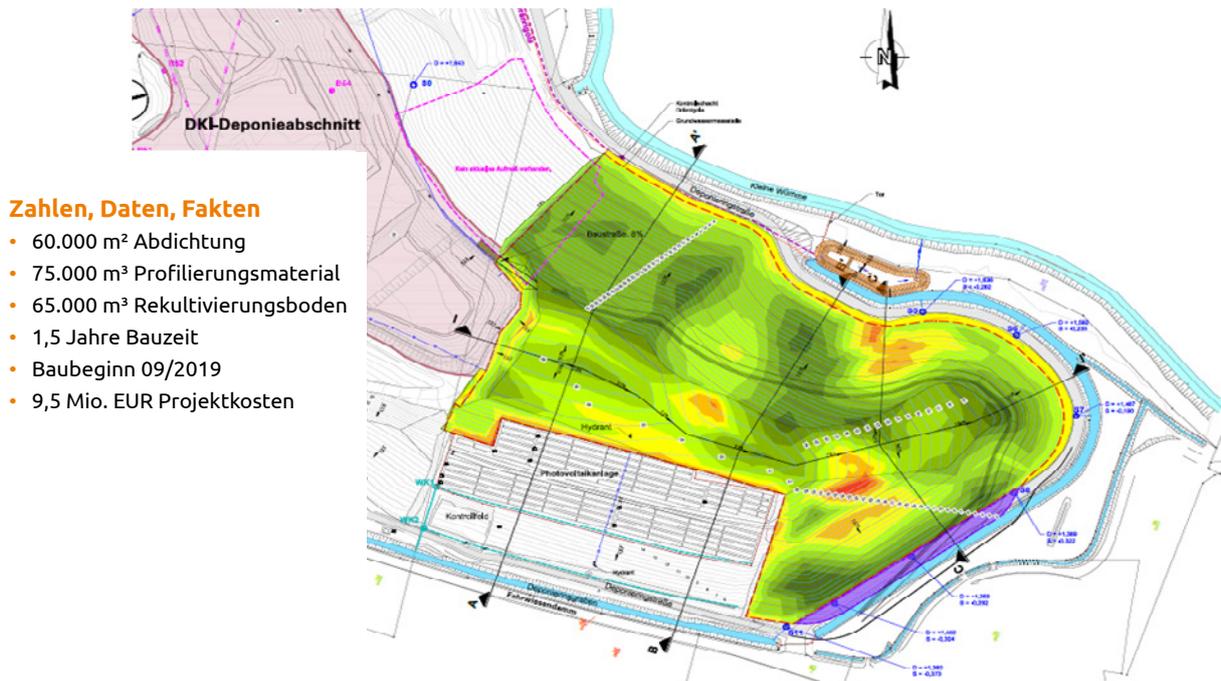


Abbildung 3: Schematische Darstellung des ersten Bauabschnitts der Deponiestilllegung

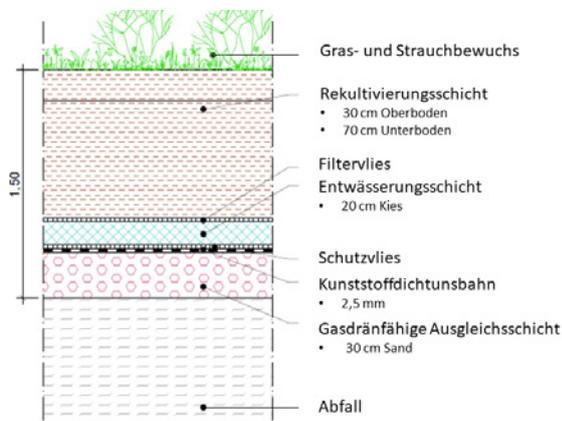


Abbildung 4: Aufbau der Oberflächenabdichtung im ersten Bauabschnitt der Deponiestilllegung

feststellungsbeschlusses 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 von 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.

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 Dichtungs-

system 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 Deponiealtteils – unterhält der Umweltbetrieb ein **hydraulisches Sicherungssystem**. Zu dem System gehören Rigolen, Druckleitungen, offene Gerinne und Pumpwerke mit den

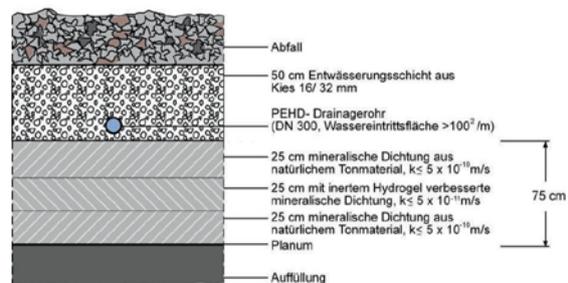


Abbildung 5: Aufbau der Basisabdichtung des Erweiterungsteils der Blocklanddeponie

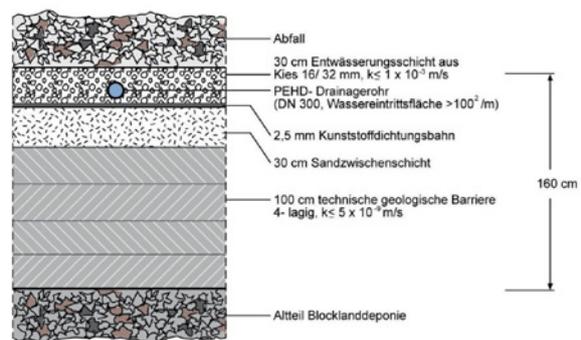


Abbildung 6: Aufbau der Basisabdichtung des neuen Deponieabschnittes

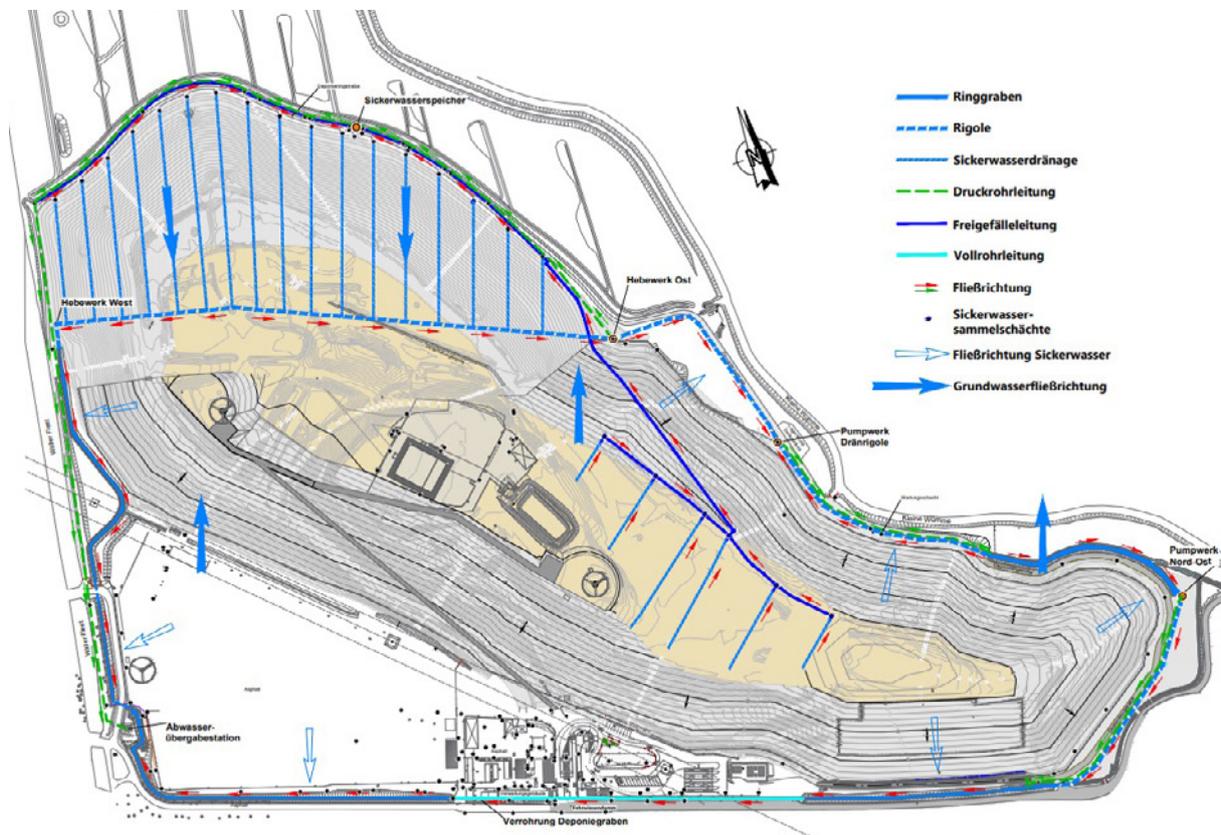


Abbildung 7: Aufbau des hydraulischen Sicherungssystems

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 Dränrigole 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 Dränrigole 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 Dränrigole ganz im Osten der Deponie. Mit der Dränrigole 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 – siehe Seite 10) installiert. Die Fläche beträgt insgesamt ca. 1.000 m² bei einer Leistung von 67 kW_p. Im Jahr 2012 kam auf ca. 1 ha der Südböschung des Deponiealtteils eine **Photovoltaik-Freiflächenanlage** (Abbildung 9 – siehe Seite 10) hinzu. Diese Anlage hat eine Leistung von ca. 840 kW_p. Die Gesamtstromproduktion aller Photovoltaikanlagen auf dem Deponiegelände beträgt ca. 850.000 kWh pro Jahr. Dies entspricht



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

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 gCO₂/kWh im Jahr 2014¹⁾ ca. 650 Tonnen 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 50 Wochenstunden geöffnet. Im Jahr 2020 suchten 197.813 Bürger*innen die Recycling-Station Blockland auf und entsorgten dort 12.720 Tonnen Bauabfälle, 1.548 Tonnen Wertstoffe sowie 42 Tonnen Schadstoffe aus Haushaltungen.

1) Vgl. Länderarbeitskreises 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 (siehe dazu unten).

Der Aufbau des Managementsystems der Abteilung 2 ist in Abbildung 12 (siehe Seite 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 Abteilungsleitererebene, in der die Jahresplanung des Gesundheitsmanagements abgestimmt wird.

Der Management-AG gehören der Abteilungsleiter 2, die drei Referatsleiter, der QSE-Manager, eine Mitarbeiterin des Referates 20 sowie die beiden Sicherheitsbeauftragten der Abteilung 2 an. Am Umweltmanagementsystem der Blocklanddeponie sind damit ca. 8 von 42 Mitarbeitenden (19%) direkt beteiligt. Der AG Arbeitssicherheit gehören neben Mitarbeitenden der Abteilung 2 auch fünf Mitarbeitende aus anderen Abteilungen an. Die beiden Arbeitsgruppen treffen sich alternierend 14-täglich. Während der Corona-Pandemie waren Vor-Ort-Besprechungen zeitweise nicht möglich, sodass die Häufigkeit der Arbeitsgruppentreffen im Jahr 2020 niedriger lag als in den Vorjahren.

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.

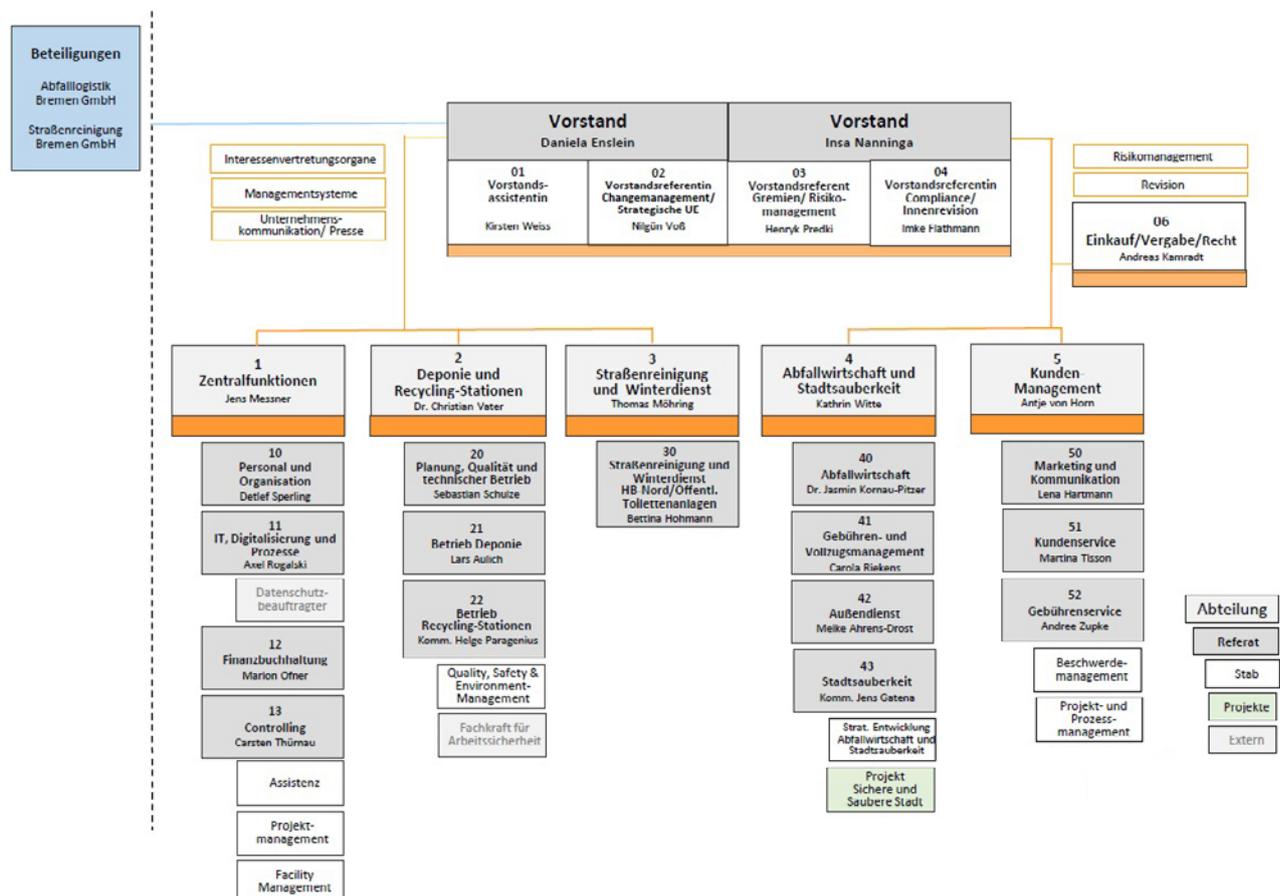


Abbildung 11: Organigramm von Die Bremer Stadtreinigung AöR, Stand 01. August 2021

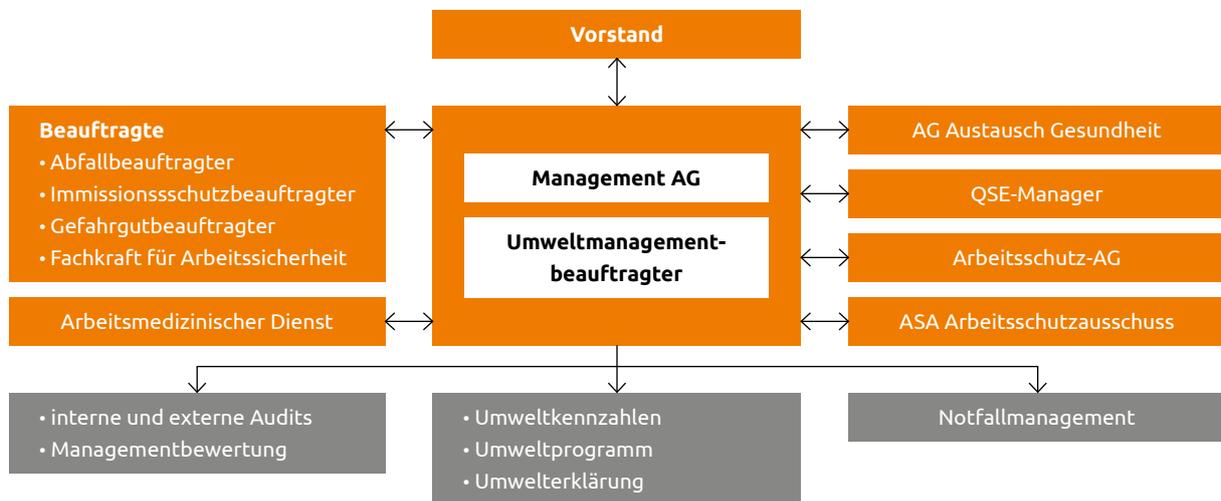


Abbildung 12: Struktur des Managementsystems der Abteilung 2

Der Anwendungsbereich von EMAS bleibt zunächst beschränkt auf die Deponie und Recycling-Station Blockland der Abteilung 2 von DBS (siehe Abbildung 13). Zum Anwendungsbereich des Managementsystems gehören damit die Blocklanddeponie, die auf dem Deponiegelände befindlichen Anlagen, die Recycling-Station Blockland sowie die bauliche Unterhaltung der Wertstoffsammelplätze im Stadtgebiet Bremen.

Nicht in den Anwendungsbereich des Managementsystems fallen 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.

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 Depo-niekörper 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 Fertigstellung des 1. Bauabschnitts der Deponiestillegung

Der fertiggestellte 1. Bauabschnitt der Deponiestillegung wurde am 16.07.2021 von der Umweltsenatorin, Frau Dr. Schäfer, eingeweiht und für die Öffentlichkeit freigegeben. Ein barrierefreier Weg (abgestimmt mit dem Landesbehindertenbeauftragten) führt vom Eingang und Parkbereich (direkt an der Autobahnabfahrt Überseestadt) „auf den Berg“ und erreicht dort einen markanten Aussichtspunkt. Der Aussichtspunkt wurde von Thomas Roth gestaltet und greift den Steinkreis von Stonehenge auf. Statt Steinen wurden allerdings Spundwände aus Metall verwendet. Entsprechend hat der Aussichtspunkt den Namen Metalhenge erhalten. Der Gestalter und Künstler verbindet damit die Entwicklung des Menschen aus prähistorischer Zeit zum modernen Zivilisationsmenschen, der sich Landmarken aus Zivilisationsprodukten schafft (Deponie). Die Stelen wurden von Dieter Vornholz (ehemaliger Leiter des Olbers Planetariums) nach den Sternen ausgerichtet. Viele weitere Informationen zu dem Aussichtspunkt sind unter www.metalhenge.de abrufbar. Die Aussicht auf die Stadt in der einen Richtung und auf

das Blockland in der anderen Richtung ist fantastisch. Es besteht die Erwartung, dass der Aussichtspunkt nach kurzer Zeit zu einem beliebten Ausflugsziel für Fahrradfahrer*innen wird.

Beim Bau des Aussichtspunktes wurde großer Wert auf die Verwendung von Recyclingmaterialien gelegt. Als Pflastersteine für den barrierefreien Weg kamen Recycling-Betonsteine zum Einsatz, die einen Recyclinganteil von 40% aufweisen. Die Bänke, auf denen sich die Besucher auf ihrem Weg nach oben ausruhen können, bestehen zu 100% aus Kunststoffabfällen. Zur Verbesserung der Biodiversität wurde in großen Bereichen der Rekultivierung magerer (nährstoffarmer) Oberboden eingesetzt. Ergebnis war bereits in diesem Sommer eine wunderschöne Blühwiese an den Hängen des abgedichteten Deponieabschnitts, die von Insekten gerne angenommen wurde. Am Fuß des stillgelegten Deponieabschnitts wurde aus überschüssigem lehmhaltigen Boden eine Mulde modelliert, in der sich das Regenwasser zu einem Tümpel sammelt. Es wird erwartet, dass sich eine typische Schilfvegetation mit der entsprechenden Fauna ausbildet. Das neue Regenrückhaltebecken, über das Oberflächenwasser aus dem abgedichteten Deponieabschnitt in die Kleine Wümme abgeleitet wird, wurde naturnah eingebunden und ist von der Deponie aus nicht zu sehen.



Abbildung 14: Metalhenge bei Nacht © marcino candino photography



Abbildung 15: Blocklanddeponie Luftaufnahme 1. Bauabschnitt

4.2 Grundwassersondierung im Blockland

Aufgrund einer fehlenden hydraulischen Sicherung im nordöstlichen Deponiebereich kam es in 70-er Jahren des vorigen Jahrhunderts zu einem Austrag von Schadstoffen aus der Deponie in das angrenzende Blockland. Dieser Schadstoffaustrag wurde im Jahr 2006 von einem beauftragten Fachbüro modelliert und war der Anlass für die technische Verbesserung des hydraulischen Sicherungssystems. Um die Übereinstimmung des Modells mit der Realität zu überprüfen, wurde Anfang 2021 in Abstimmung mit der Wasserber-

ehörde eine Grundwassersondierung durchgeführt. Für die Sondierung wurden an insgesamt 20 Punkten im Blockland Grundwasserproben aus dem obersten Aquifer entnommen und im Labor auf deponietypische Schadstoffe analysiert.

Die Probennahme erfolgte mittels des Direkt-Push-Verfahrens, bei welchem eine Filtersonde direkt bis in den Grundwasserleiter getrieben wird. Durch die Sonde wird nach Erreichen der gewünschten Tiefe die Probe gezogen. Die Untersuchung erfolgte in Reihen von der Hemmstraße begin-

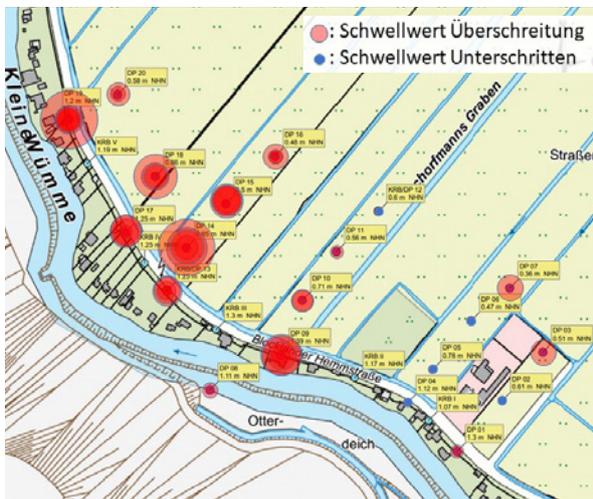


Abbildung 16: Grundwassersondierung im Blockland und Schwellwertüberschreitungen

nend in Grundwasserfließrichtung in das Blockland hinein. Abbildung 16 zeigt das Gebiet der Grundwassersondierung und die Probenahmestellen (DP1 – DP20) im Blockland. Alle Überschreitungen von Schwellwerten sind durch rote transparente Kreise gekennzeichnet, deren Größe von der Höhe der Überschreitung abhängig ist. Bei Überschreitungen durch mehrere Parameter ergibt sich ein dunklerer Rotton.

Die Sondierung bestätigte, dass die Schadstofffahne im Blockland sich räumlich auf einen kleinen Bereich im nordöstlichen Deponiebereich beschränkt (sog. hydraulisches Fenster, vgl. Seite 9). Außerhalb des hydraulischen Fensters wurden nur vereinzelte Überschreitungen von Schwellwerten gemessen, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit aber auf andere Ursachen (nicht Deponie) zurückzuführen sind.

Ein typischer Verlauf der Messwerte ist in Abbildung 17 dargestellt. Am Beispiel der Parameter TOC, Ammonium-Stickstoff und Kalium ist erkennbar, dass die Konzentration hinter der Deponie zunächst niedrig ist, dann ansteigt und später wieder abnimmt. Die Ergebnisse können so interpretiert werden, dass nach dem Bau der Drainrigole im Jahr 2009 die Schadstoffe in unmittelbarer Nähe der Deponie aufgrund der Umkehr der Fließrichtung zurück in die Rigole gezogen wurden. Die Schadstoffe, welche sich bereits weiter von der Deponie entfernt hatten, wurden aufgrund der Hauptfließrichtung nach Nord-Osten weiter fortgetragen.

Es ist wahrscheinlich, dass sich die Schadstofffahne in den kommenden Jahrzehnten sehr langsam aufgrund von Verdünnungseffekten und mikrobiellem Abbau (in den Fällen, in denen dies möglich ist) auflösen wird.

4.3 Ausbau des hydraulischen Sicherungssystems

Im Zuge des Baus der Oberflächenabdichtung auf dem ersten großen Abschnitt der Deponiestilllegung wurde das hydraulische Sicherungssystem entsprechend den Vorschlägen eines Fachgutachters vervollständigt.

Der Ringgraben im Nordosten der Deponie (Abstrombereich) wurde vom südlichen Ringgraben (Zustrombereich) auf Grundlage der Ergebnisse einer Grundwassermodellrechnung getrennt. Am Ende des nordöstlichen Ringgrabens wurde das Pumpwerk Nord-Ost gebaut, welches das Abwasser über eine Druckrohrleitung an der Dränrigole Ost vorbei in den offenen südlichen Ringgraben pumpt. Das Pumpwerk ist nötig, da der Grundwasserspiegel im Norden der Deponie und damit auch der Wasserstand im Nordteil des Ringgrabens immer ca. 10 cm unterhalb des Grundwasserstands im Südteil der Deponie liegt. Durch die Trennung können die Wasserstände in den beiden Ringgrabenabschnitten nun genau an die verschiedenen Grundwasserspiegel angepasst werden.

Der östliche Teil des Ringgrabens wurde durch eine Dränrigole (ein gelochtes Entwässerungsrohr) ersetzt. Dies führt zu einer technisch definierten Einbindung in den Grundwasserleiter und der damit verbundenen besseren Steuerungsmöglichkeit der Grundwasserentnahmemengen. Die Dränrigole Ost reicht von kurz vor dem Pumpwerk Nord-Ost bis zum offenen Ringgraben-Südteil. Sie ist dort über eine Düker-Leitung an den südlichen Ringgraben angebunden und hat denselben Wasserstand.

2020 wurde mit der Installation einer modernen Anlagensteuerung für das hydraulische Sicherungssystem begonnen. Es ist geplant, einen Liveabgleich zwischen Grundwasser und den beiden Ringgrabenteilen für die Steuerung der Entnahmemengen aus den Ringgrabenteilen zu installieren. Die Arbeiten werden voraussichtlich 2021 abgeschlossen. Sie werden eine automatische dynamische Anpassung der Ringgrabensteuerung an die fluktuierenden Grundwasserstände ermöglichen.

Als zusätzliche Maßnahme zur Verbesserung der hydraulischen Sicherung wird seit September 2020 das Sickerwasser aus dem Altteil der Deponie, welches über die Hemsdammrigole in das Hebewerk Ost gelangt, nicht mehr in den teilweise offenen Ringgraben eingeleitet sondern in die Sickerwasserspeicher des Deponieabschnitts der Klasse III. Von dort wird es durch die vorhandene Druckleitung direkt in das Übergabebauwerk für die Deponieabwässer geleitet. Ein Grundwasserkontakt dieses Teilabwasserstroms wird damit sicher verhindert.

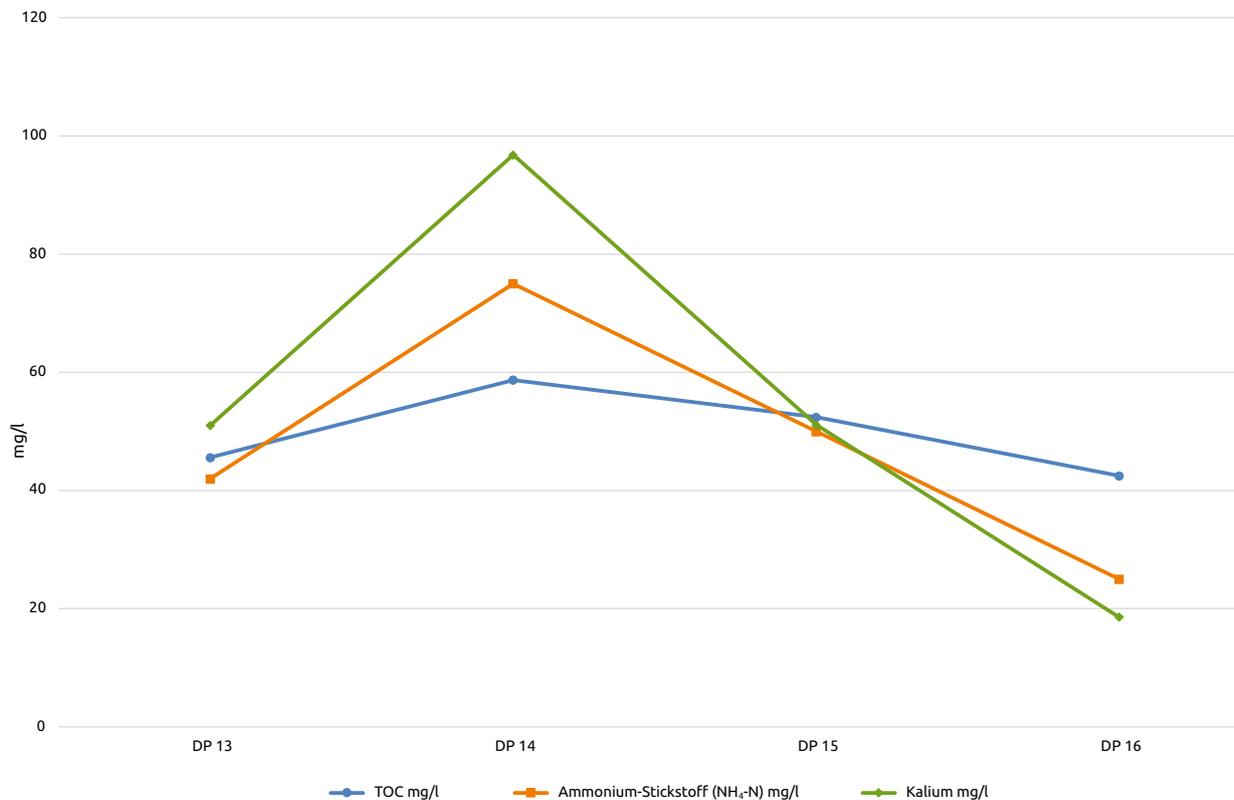


Abbildung 17: TOC- und Ammonium-Stickstoff und Kalium-Konzentration für eine Reihe der Grundwasser-sondierung mit DP 13 am dichtesten an der Deponie und DP 16 am weitesten entfernt im Blockland

4.4 Nutzung von Schwachgas

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens mit der Firma KAEFER Isoliertechnik GmbH & Co. KG soll eine neue Technologie zur Nutzung von Schwachgas erprobt werden. Diese Technologie basiert auf innovativer Turbinentechnik. Sie trägt die Bezeichnung „Power Induced Catalytic Combustor (PICC)“. Es handelt sich hierbei um eine konstruktive Entwicklung. Mit dieser sollen freigesetzte (und sich von der Zusammensetzung her verändernde) Gase in Strom und Wärme umgewandelt werden. Das geplante Einsatzfeld der Technologie sind Deponien und Anlagen mit Schwachgasaußenkommen (z. B. Raffinerien). Ein erster Prototyp wurde von der Firma KAEFER bereits gebaut und erfolgreich getestet. Dieser Prototyp im Feld wurde auf einer Deponie in Frankreich als Containerlösung installiert. Ein zweiter Prototyp, der 2021 in Betrieb gehen könnte, soll auf der Blocklanddeponie zu Versuchszwecken aufgestellt werden. Bei der zuständigen Behörde wurde dazu am 23.07.2021 eine Änderungsanzeige eingereicht.

5 Neubewertung der Umweltaspekte (Umweltprüfung)

Die Umweltaspekte wurden im Rahmen der jährlichen Überwachungsaudits einer kontinuierlichen Neubewertung unterzogen. Der dazu verwendete Prozess wurde im Jahr 2020 verändert. Bisher waren die Themen „Kontext der Organisation“ und „Interessierte Parteien“ in dem Dokument „Chancen und Risiken“ mitgeregelt und der VA 15 „Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen“ zugeordnet. Zur Schaffung von mehr Klarheit und Transparenz wurde das Dokument „Chancen und Risiken“ in die vier Dokumente „Kontext der Organisation“, „Interessierte Parteien“, „Rechtliche Verpflichtungen“ und „Chancen und Risiken“ aufgeteilt. Diese Dokumente sind nun der VA 25 „Umweltprüfung“ zugeordnet.

Die jährlichen Neubewertungen der Umweltaspekte bestätigten 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 im folgenden Diagramm). Weitere wesentliche Umweltaspekte ergeben

sich aus den Themenbereichen Energie und Emissionen (Priorität B, gelb im folgenden Diagramm). 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.

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 2020						
	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.		gering	D	2	C2
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	D	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	C2

Tabelle 1: Zusammenfassung der Neubewertung der Umweltaspekte 2020

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 Flächendränge und Sickerwassersammelleitungen erfasst und fünf unterirdischen Speichern zugeführt. Von dort wird es über eine Druckleitung der Übergabestation zugeführt. Die Sickerwasserfassung und Ableitung des neuen Deponieabschnitts der Klasse I erfolgt auf gleiche Weise.

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 2012 aufgeführt. Bei der Abwassermenge gesamt handelt es sich um die am Pump-

werk des öffentlichen Abwasserentsorgers gemessene Abwassermenge (inklusive Autobahnparkplatz und RAB). Die Wassermenge des Ringgrabens kann nur bilanziell ermittelt werden.

Die Gesamtabwassermengen unterliegen erheblichen jährlichen Schwankungen, was auf unterschiedliche Grundwasseranteile und variierende Oberflächenabflüsse zurückzuführen ist. Grundsätzlich führen geringe Niederschläge dazu, dass sich die Abwassermengen der Deponie verringern.

Im Jahr 2016 wurden Fehler am Pumpwerk des Abwasserentsorgers festgestellt, die über mehrere Jahre zu einer fehlerhaften Abwassermengenermittlung geführt hatten. Dies führte zu einer rückwirkenden Korrektur der Abwassermengen vor allem in den Jahren 2014 und 2015. Trotz der vielen Einflussgrößen kann aus der Tabelle eine Verstärkung und eine Abnahme der jährlichen Abwassermengen entnommen werden. In den Jahren 2016 und 2017 lag die Abwassermenge bei rund 180.000 m³ pro Jahr und ist in den Jahren 2018 und 2019 auf ca. 155.000 m³ zurückgegangen (Anmerkung: Die Abwassermenge des Jahres 2019 wurde um eine durchgeführte Grundwasserabsenkung korrigiert, siehe Fußnote e. Die korrigierte Abwassermenge des Jahres 2019 beträgt 154.041 m³). Die positive Entwicklung ist vor allem zurückzuführen auf die optimierte Steuerung der dem

Abwassermengen und meteorologische Daten

Jahr	Abwassermenge gesamt (Pumpwerk) ^{a)} [m ³]	Sickerwasser DK-III und DK-I [m ³]	Sickerwasser ^{c)} Hebewerk West [m ³]	Sickerwasser ^{c)} Hebewerk Ost [m ³]	Niederschlag (Messstelle DWD Bürgerpark) [l/m ²]
2012	203.904	29.605	5.200	58.096	670
2013	205.167	26.142	17.212	38.284	704
2014	227.072	26.255	20.357	30.129	686
2015	298.142	44.492 ^{b)}	16.603	31.614 ^{d)}	830
2016	178.249	45.212	11.790	21.191 ^{d)}	629
2017	181.613	34.091	10.640 ^{d)}	26.012	874
2018	157.768	45.331	8.268	23.262	529
2019	215.837 ^{e)}	39.608	24.138	980	712
2020	173.377	39.605 ^{d)}	19.079	9.689	630

a) Für die Jahre 2014 bis 2017 wurde vom Abwasserentsorger eine Korrektur der Abwassermenge vorgenommen. Nach intensiver Fehlersuche konnten mehrere technische Defekte am Pumpwerk als Ursache identifiziert werden, was eine rückwirkende Reduktion der Abwassermengen von insgesamt ca. 185.000 m³ für die Jahre 2014 bis 2017 bewirkte.

b) Anschluss der Deponiefläche der DK I an die Sickerwasserspeicher (neu, 4 ha)

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

d) Hochrechnung, da kein vollständiger Datensatz vorhanden ist

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

Tabelle 2: Abwassermengen und meteorologische Daten

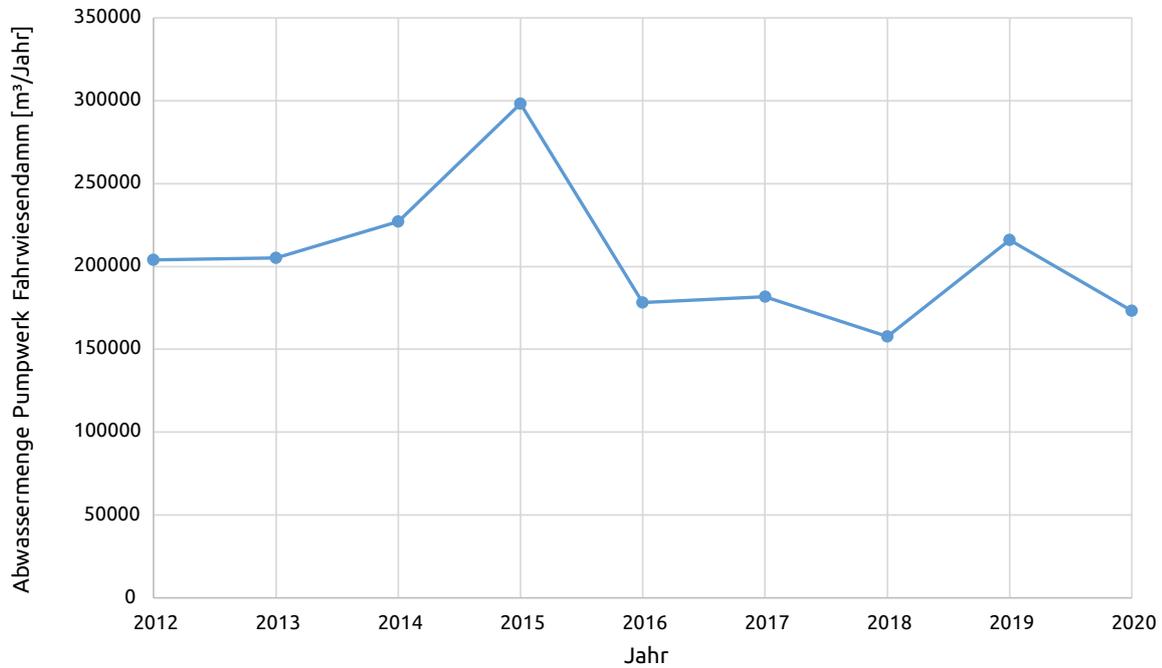


Abbildung 18: Entwicklung der jährlichen Abwassermengen am Pumpwerk Fahrwiesendamm seit 2011

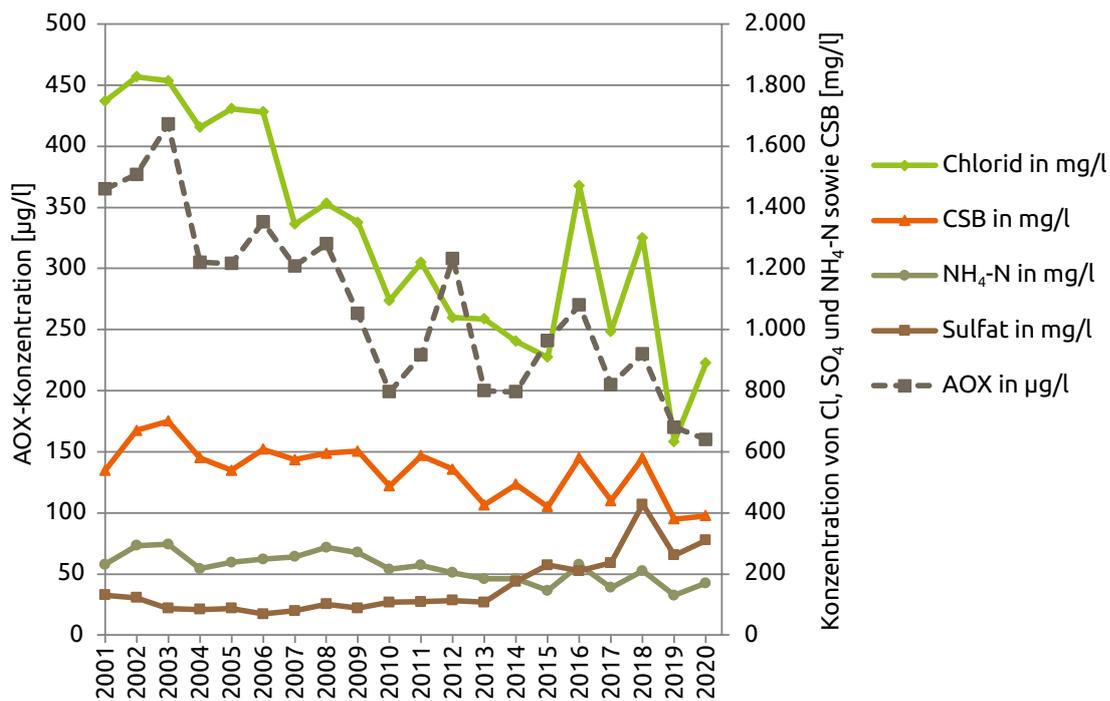


Abbildung 19: Ergebnisse der Eigenkontrolle an Messstelle 1

Ringgraben zufließenden Grundwassermenge über die Differenz zwischen Grundwasser- und Ringgrabenwasserstand. Der Anstieg der Abwassermengen im Jahr 2020 ist eventuell auf die Aktivierung der Dränrigole Ost zurückzuführen. Über diese Rigole wird umgebendes Grundwasser erfasst und abgeleitet. Vor einer endgültigen Bewertung wird die Entwicklung der Abwassermengen im Jahr 2021 abgewartet. Die Entwicklung der Abwassermengen seit 2012 ist in Abbildung 18 (siehe Seite 21) dargestellt.

Die Überwachung der Einleitungsgrenzwerte erfolgt sechsmal pro Jahr durch hanseWasser (Planänderung 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 (siehe Seite 21) dargestellt (Median der Eigenkontrollergebnisse). 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 vier Unterzähler für die Deponie und RSB (Warmwasser, Testfeld, Schwarz-Weiß-Anlage und Bauschuttbewässerung) sowie der sich rechnerisch ergebende Trinkwasserverbrauch für die Deponie und RSB dargestellt.

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.

Der Trinkwasserverbrauch unterlag auch seit Einführung von EMAS im Jahr 2017 erheblichen Schwankungen. Dies ist auf verschiedene Sondereffekte zurückzuführen. Der Trinkwasserverbrauch ist deshalb auch der Beeinflussbarkeitsstufe 3 zugeordnet. Im Jahr 2015 wurde die Bewässerung der Bauschuttbox auf der RSB mit Zähler installiert. Für den Anstieg des Trinkwasserverbrauchs im Jahr 2018 um ca. 300 % zum Vorjahr sind die Reinigung der Sicherwasserspeicher und eine verstärkte Bauschuttbewässerung ursächlich. Zum anderen führten ein technischer Defekt am Testfeld der DKIII 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

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 Bauschuttbewässerung [m ³]
2011	2.243	1.475	768	176	65	27	–
2012	4.065	3.002	1.063	171	55	35	–
2013	3.284	2.496	788	151	52	52	–
2014	3.120	2.273	847	137	77	21	–
2015	3.479	2.447	1.032	145	75	21	4
2016	2.986	1.936	1.050	150	376	40	9
2017	2.407	1.569	838	171	82	19	1
2018	5.066	2.639	2.427	148	957	21	96
2019	4.069	2.636	1388 ^{a)}	113	341	1	65
2020	5.296	2.778	2382 ^{a)}	117	0	8	48

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.

Tabelle 3: Verbrauch von Trinkwasser

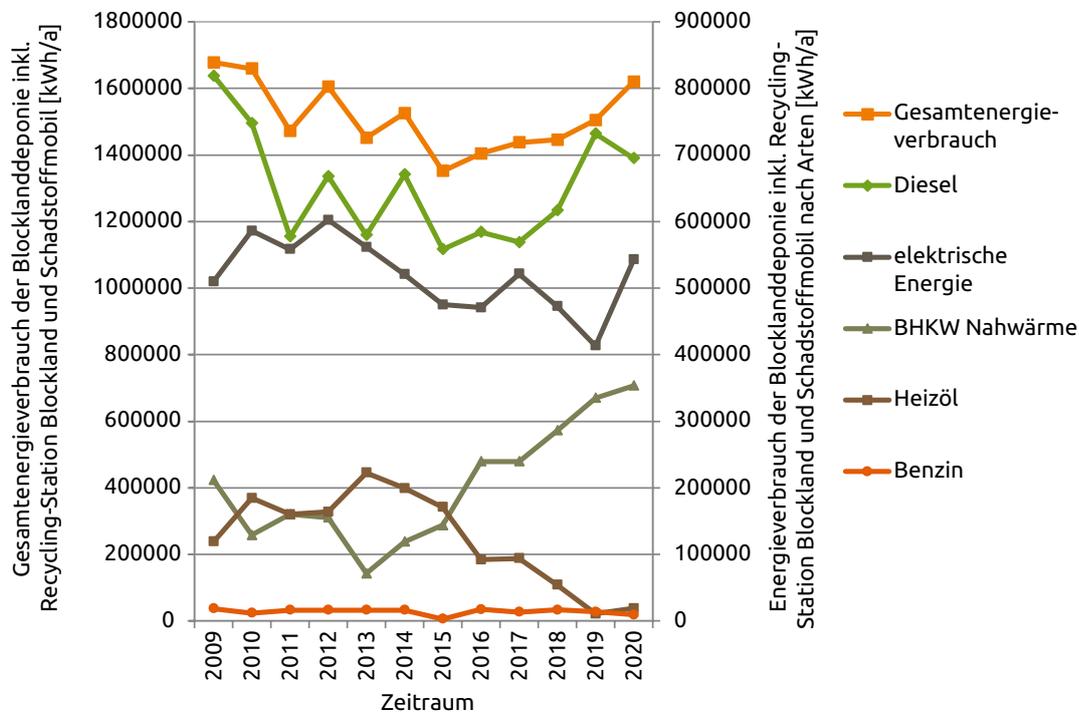


Abbildung 20: Zusammenstellung des Energieverbrauches der Abteilung 2

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.

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 dicht 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.

6.4 Treibstoffverbrauch an Diesel und Benzin

Der größte Energieverbrauch entsteht durch die Verbrennung von Diesel in den Maschinen der Deponie (u. a. eine Raupe, drei Radlader, ein Kompaktor, ein Traktor, eine Kleinkehrmaschine, zwei Betriebsfahrzeuge).

Die Betankung mit Dieseldieselkraftstoff erfolgt an der betriebseigenen Tankstelle. In der nachstehenden Tabelle sind die

Gesamtabgabemengen der Tankstelle, der Gesamtverbrauch von DBS am Standort und der Verbrauch einzelner Maschinengruppen 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 (Ende 2020 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 zweiter neuer Radlader wurde 2021 in Betrieb genommen.

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.

Dieserverbrauch (ohne Schadstoffmobil und E-Schrott)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tankstelle gesamt (KNO, Deponie inkl. RSB und Schadstoffmobil) [l]	167.234	190.747	175.139	206.384	205.791	191.135	134.372	171.281	186.239	197.717
Deponie und RSB [l]	58.341	67.486	58.564	67.727	56.410	59.024	57.478	62.315	73.960	70.219
Radlader [l]	39.019	45.499	42.457	45.982	41.701	43.978	42.952	47.754	49.171	56.333
Raupe/ Kompaktor [l]	9.570	13.902	8.876	14.479	7.763	7.753	8.885	7.373	17.228	6.395
LKW [l]	–	–	–	–	4.143	4.109	3.096	3.471	4.912	3.540
Sonstiges (z. B. Traktor, Kehmaschine) [l]	9.752	8.085	7.231	7.266	2.803	3.183	2.544	3.717	2.649	3.950
Anzahl Maschinen Deponie inkl. RSB	21	18	18	18	17	17	17	18	21	18

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

Die Kennzahlen Gesamtdieserverbrauch und Gesamtbenzinverbrauch erwiesen sich als ungeeignet, um den Erfolg dieser Maßnahmen abzubilden, da diese Kennzahlen naturgemäß 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.

In Abbildung 21 ist für die Gruppe der Radlader die Entwicklung des spezifischen Dieserverbrauchs angegeben. In die Auswertung einbezogen sind insgesamt fünf Radlader. 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 2020 durch eine verbrauchsarme neue Maschine ersetzt. Außerdem wurde bereits Ende 2019 einer der kleineren Radlader durch einen verbrauchsarmen neuen Radlader ersetzt. Es ist also insgesamt damit zu rechnen, dass der spezifische Verbrauch in den kommenden Jahren zurückgehen wird.

Änderung im Berichtsjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr:

Im Vorjahr wurde der spezifische Diesel- und Benzinverbrauch anhand eines durchschnittlichen Verbrauchs (l/h bzw. l/100km) über mehrere Jahre berechnet. Dieser spezifische Verbrauch eines jeden Fahrzeugs wurde anschließend anhand der Betriebsstunden bzw. gefahrenen Kilometer im Berichtsjahr gewichtet. In der vorliegenden Umwelterklärung wurden die spezifischen Verbräuche für jedes Kalenderjahr gesondert berechnet.

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.

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 (siehe Seite 26). Genauere Erläuterung zur Ableitung der Zahlen in Tabelle 5 befinden sich in der Umwelterklärung von 2017 sowie in der konsolidierten Umwelterklärung von 2020.

Nach Abzug aller Hauptzähler vom Zähler Strombezug ergibt sich die Differenz (Differenz 2 in der Tabelle 5), die der Summe aller nicht bilanzierten Anlagenteile und den Leitungsverlusten entspricht.

Der Gesamtstromverbrauch von Deponie und Recycling-Station (Zertifizierungsbereich) hat sich zum Vorjahr um ca. 30 % auf 542.700 kW erhöht. Trotz intensiver Verbesserung der Datenerfassung in den vergangenen Jahren bestehen nach wie vor erhebliche Unsicherheiten zum Messkonzept. Insbesondere die bisherige Berechnung des Energieverbrauchs der Verdichterstation soll zeitnah hinterfragt werden. Die Messung des Stromverbrauchs durch eine Fachfirma sowie die Möglichkeiten der Installation eines Zählers an der Verdichterstation soll erneut geprüft werden. Außerdem sollen weitere Zwischenzähler eingebaut werden (z. B. Sickerwasserpumpwerk, Biotop, Hebewerke).

Änderung im Berichtsjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr: In den Vorjahren wurde die Eigenproduktion der PV-Dach-Anlagen zur Bedarfsdeckung fälschlicherweise bei der Ermittlung des Gesamtverbrauchs doppelt berücksichtigt. Dies ist nun korrigiert. Die Folge davon ist, dass in der Tabelle 5 der Gesamtstromverbrauch, der Strombezug, die Differenz 2 sowie der Gesamtstromverbrauch DBS um den Betrag der PV-Dach-Anlagen niedriger sind als in den Vorjahren.

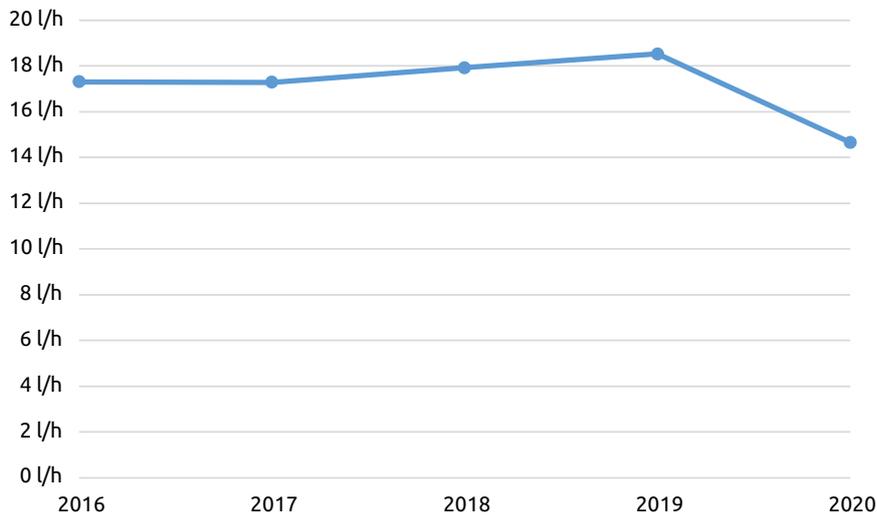


Abbildung 21: Spezifischer Verbrauch der Radlader in l Diesel pro Betriebsstunde

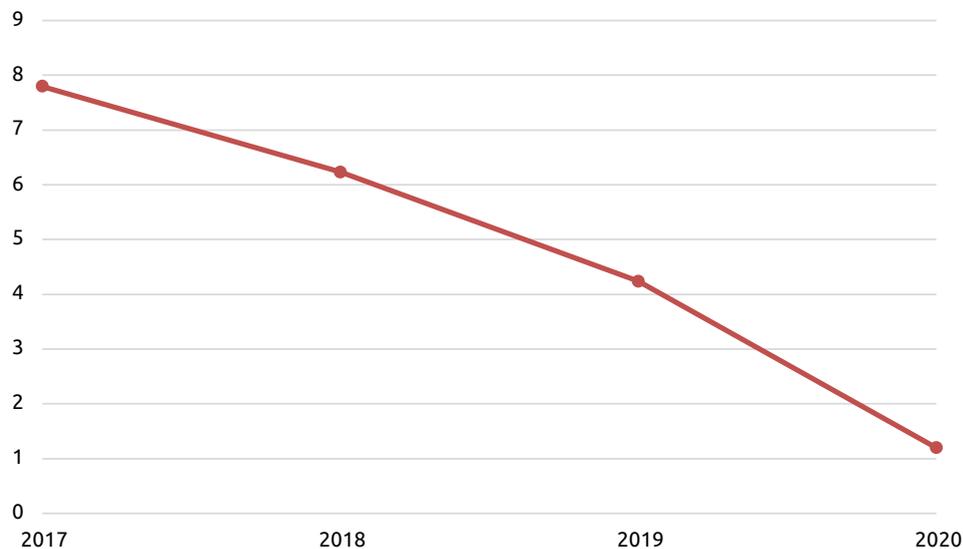


Abbildung 22: Spezifischer Verbrauch der PKW in l Benzin pro 100 km

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

Jahr	Hauptzähler	Untierzähler
Bezug [kWh] ^{f)}		
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
		Differenz 1/Betriebshof ^{a)}
	Biohalle (KNO)	
	Testfeld	
	Schredderhalle	
	Baufirma	
	Differenz 2 ^{f)}	
	Gesamtverbrauch DBS ^{f)}	

a) Seit 2017 Fehlerkorrektur der Untierzähler in Verbindung mit einem neuen Messkonzept

b) Sanierung der Biohalle (siehe Untierzähler Biohalle (KNO))

c) Daten zum Teil aus der Differenz des Bezuges im Vergleich zu 2013 berechnet, Daten zur Gesamterzeugung BHKW werden seit 03/2015 von der swb übermittelt.

d) Werte berechnet über die Betriebsstunden und den Verbrauch der Verdichterstation.

e) Im Zuge der Baumaßnahmen zur Stilllegung des Altteils (1. Bauabschnitts) gab es im Zeitraum von 09/19 bis 12/20 einen zusätzlichen Stromverbrauch von 10.771 kWh. Dieser wurde entsprechend des Zeitraums anteilig auf die Jahre 2019 und 2020 aufgeteilt und beim Gesamtverbrauch von DBS nicht berücksichtigt.

f) Anpassung der Werte: Bei der Erstellung der aktuellen Umwelterklärung ist ein Berechnungsfehler in der Version von 2020 gefunden worden.

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

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
668.590	322.299	126.984	296.982	117.778	20.885	77.976
86.158	472.931	681.483	534.968	639.669	503.068	679.144
48.292	53.316	51.546	47.875	56.099	51.789	51.492
37.866 ^{c)}	419.615 ^{c)}	629.937	487.093	583.570	451.279	627.652
754.748	795.230	808.467	831.950	757.447	523.953 ^{b)}	757.120
263.568	244.176	273.288	250.236	261.678	274.199	261.893
27.660	25.860	23.724	19.545	29.968	32.400	31.804
11.975	11.769	11.997	4.347	7.807	6.685	9.975
6.127	4.761	6.545	12.340	9.279	10.126	9.085
1.836	2.006	1.709	2.954	3.569	5.766	9.355
2.232	3.947	1.977	7.455	7.018	5.898	4.976
14.775	16.056	16.061	40.334	41.121	44.433	28.693
2.025	1.958	1.695	5.647	5.249	5.990	5.533
1.635	1.613	1.901	5.550	4.541	6.571	7.350
1.167	1.183	1.258	3.635	5.819	7.084	7.150
50.693	49.552	57.276	146.918	147.040 ^{c)}	148.846 ^{d)}	147.508 ^{d)}
243	244	286	1.511	267	400	464
223.934	125.228	148.857	0	0	0	0
246.456	245.472	258.794	273.970	236.648	56.287	158.199
31.043	34.962	37.062	30.923	19.842	4.844	3.910
32.574	40.094	47.875	62.592	58.955	43.632	42.769
–	–	–	–	–	2.693 ^{e)}	8.078 ^{e)}
181.107	230.526	191.448	214.229	180.324	142.298	282.270
472.112	475.231	470.669	521.138	471.141	413.264	542.700

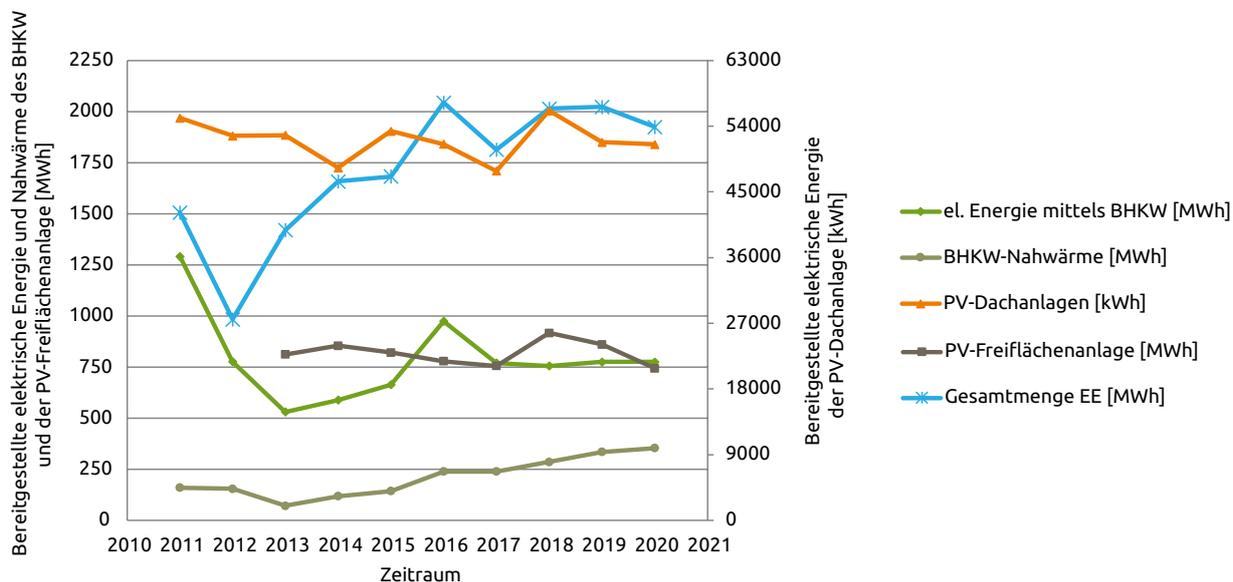


Abbildung 23: Bereitstellung erneuerbarer Energien

Bereitstellung erneuerbarer elektrischer Energien										
	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Deponiegas-BHKW (Überschuss/Einspeisung)	MWh	776	531	551	245	344	282	172	324	146
Deponiegas-BHKW (Eigenproduktion)	MWh	-	-	-	420	630	447	584	451	628
PV-Dachanlagen	MWh	53	53	48	53	52	48	54 ^{a)}	52	51
PV-Freiflächenanlage	MWh	687	812	855	821	779	756	856 ^{a)}	861	744
Gesamtmenge	MWh	1.517	1.396	1.454	1.539	1.805	1.532	1.666^{a)}	1.688	1.569

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

6.6 Bereitstellung erneuerbarer Energie

Die von der Blocklanddeponie bereitgestellte erneuerbare Energie ist in der Abbildung 23 und 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. Kaufmännisch-bilanziell wird der von den PV-Dachanlagen produzierte Strom gemäß EEG jedoch als vollständig eingespeist angesehen. Die ins Netz eingespeiste elektrische Energie wird vollständig dem BHKW zugerechnet.

Die Entwicklung der eingespeisten elektrischen Energie aus den PV-Anlagen korrespondiert mit der jährlichen Sonnenscheindauer. Die vom BHKW erzeugte Strommenge verzeichnete einen Peak im Jahr 2016. Dies ist auf die kurzfristige Instandsetzung des alten überdimensionierten BHKWs zurückzuführen. Diese BHKW (Leistung 4 x 1 MW) wurden im Jahr 2019 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-BHKWs ist auch der Grund für den Anstieg der Nahwärmeproduktion. Siehe dazu auch weiter unten die Auswertung zur Steigerung der Verfügbarkeit des BHKW in Abbildung 24.

Die Auswirkungen der Optimierung des Deponiegasverwertungssystems sind in Abbildung 24 dargestellt. Ausgangspunkt war ein veraltetes, überdimensioniertes BHKW, dessen Verfügbarkeit lange unter 50 % lag. Durch eine Intensivierung der Anlagenwartung, die mit personellen Veränderungen in diesem Aufgabengebiet einherging, konnte in den Jahren 2016 und 2017 eine deutliche Verbesserung des Anlagenbetriebs erreicht werden. In diesen beiden Jahren wurde zudem der Ersatz des alten BHKW durch ein modernes, kleineres BHKW vorbereitet. Im Umweltprogramm 2016 bis 2019 wurden hierzu eine Reihe von Maßnahmen definiert, die u. a. 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 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 92 % zurückgegangen aufgrund von Wartungs- und Bau-Arbeiten im Umfeld des BHKWs. Dieser Wert ist nach wie vor sehr positiv zu bewerten.

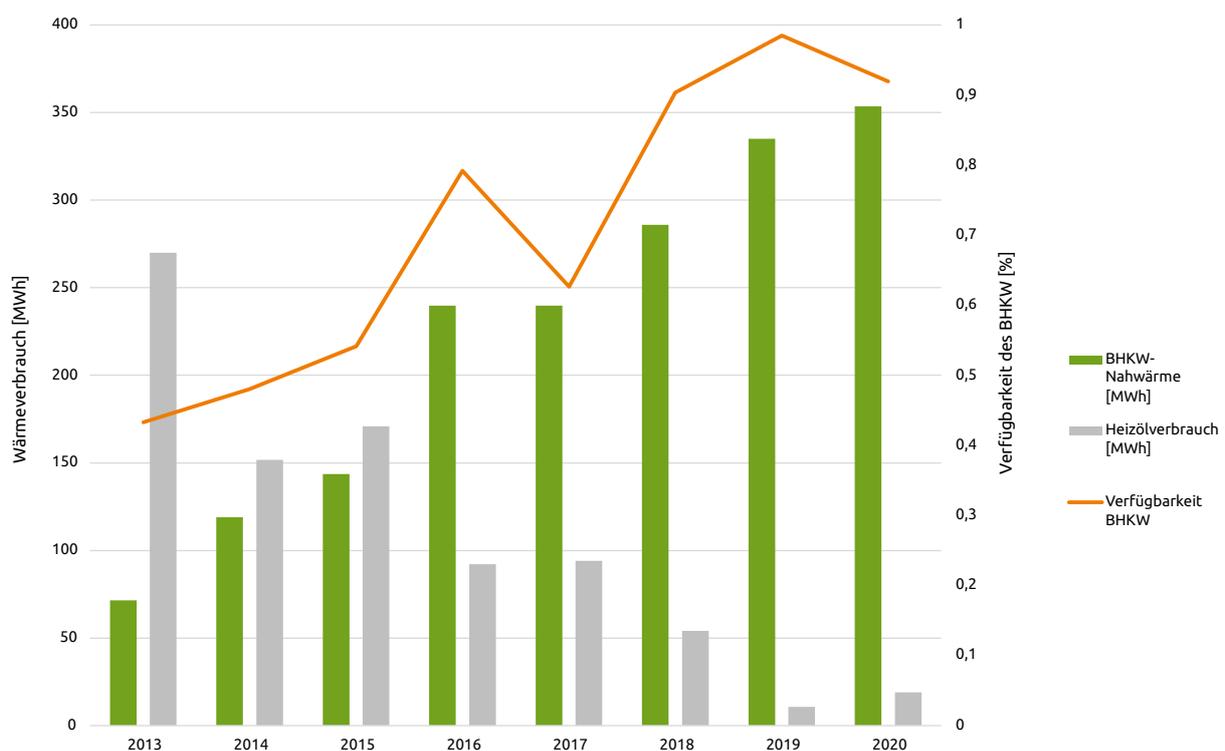


Abbildung 24: Entwicklung der Verfügbarkeit des BHKW und des Heizölverbrauchs der Deponie

Heizölverbrauch am Standort Blocklanddeponie

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Heizölverbrauch	13.756	22.693	12.752	14.367	7.755	7.901	4.539	900	1.600

Tabelle 7: Heizölverbrauch am Standort Blocklanddeponie

Gesamtfrachten an gasförmigen Schadstoffen pro Jahr

Parameter	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CO	kg/a	595	667	606	597	652	644
NO_x	kg/a	2.604	2.944	2.636	2.524	2.686	2.683
SO₂	kg/a	329	452	358	287	251	282
NM VOC	kg/a	6	7	6	4	3	4
HC	kg/a	82	86	84	91	108	102
Staub	kg/a	51	51	49	50	55	53
NH₃	kg/a	0,5	1	1	1	1	1

Tabelle 8: Gesamtfrachten an gasförmigen Schadstoffen pro Jahr

6.7 Verbrauch an Heizöl/Wärme

Die Beheizung der Verwaltungs- und Betriebsgebäude der Deponie erfolgt mit der Abwärme des BHKW. Bei 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. Für die Vorjahre ist eine Auswertung nur über die jährlichen Heizölbestimmungen möglich (entspricht nicht dem periodengenauen Verbrauch). Aus der Auswertung der jährlichen Heizölbestimmungen wurde für den Zeitraum von 2009 bis 2016 ein durchschnittlicher jährlicher Heizölverbrauch von 14.100 l pro Jahr abgeschätzt. Ab 2016 konnte durch diverse Maßnahmen die Verfügbarkeit des alten BHKW gesteigert werden. 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 Heizöleinsparungen bis zuletzt auf nur noch ca. 900 l/a (2019) bzw. ca. 1.600 l/a (2020).

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 zusammengefasst. 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 ist aus den gemessenen Abgaskonzentrationen ermittelt.

Die Emissionen der gasförmigen Schadstoffe weisen nach der aktuellen Bewertung dieses Umweltaspektes nur ein geringes Gefährdungspotential für Umwelt und Mensch auf, womit auf eine weitergehende Betrachtung zu Gunsten umweltrelevanterer Themen verzichtet wird.

6.9 Treibhausgasbilanz und diffuse Methanemission

Die Treibhausgasbilanzierung erfolgt mittels einer vom Umweltbundesamt geförderten Softwarelösung, dem CO₂-Rechner.¹⁾ 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 25 (siehe Seite 32) 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 (2020: 216,5 Mg_{CO₂Äqu./a}) ist wesentlich gekoppelt an den Dieselverbrauch (siehe Kapitel 6.4). Die Anschaffung von zwei neuen Radladern in den Jahren 2019 und 2020 trägt zur positiven Entwicklung im Jahr 2020 bei. Die CO₂-Entstehung in der Schreddervorbehandlungsanlage (2020: 166,8 Mg_{CO₂Äqu./a}) ist im Wesentlichen gekoppelt an den Anlagendurchsatz.

Dem stehen Treibhausgaseinsparungen gegenüber – in Tabelle 12 als negative Werte dargestellt –, die erstens durch die Einspeisung des Stroms der Photovoltaikfreiflächenanlage in das öffentliche Stromversorgungsnetz und zweitens durch die Einspeisung von überschüssigem BHKW-Strom (ca. –177,6 Mg_{CO₂Äqu./a}) erreicht werden. Die Stromproduktion der Photovoltaikanlagen (2020: ca. –466 Mg_{CO₂Äqu./a}) ist naturgemäß vor allem von der jährlichen Sonnenscheindauer abhängig. Die Entwicklung des eingespeisten BHKW-Überschussstroms ist geprägt von Veränderungen in der Anlagen-

technik. Im Jahr 2016 konnte mit dem großen alten BHKW noch sehr viel Strom eingespeist werden. In den Jahren 2017 und 2018 sind umbaubedingte Stillstandzeiten des BHKW enthalten. Das neue BHKW kommt erst seit 2019 mit einer Verfügbarkeit von über 90% voll zur Geltung.

Sollte zu Spitzenlastzeiten zusätzlich Strom benötigt werden, wird dieser als Graustrom (Strom unbekannter Herkunft) aus dem öffentlichen Netz entnommen und eine spezifische THG-Emission von 476 gCO₂/kWh²⁾ zur Berechnung der THG-Emission unterstellt (siehe Zeile „Elektrische Energie“ unten in der Treibhausgasbilanz). Da DBS jedoch zertifizierten Ökostrom mit einer spezifischen THG-Emission von 0 gCO₂/kWh bezieht, erfolgt eine Gutschrift der zuvor angerechneten Emissionen.

Ohne die Betrachtung der diffusen Methanemissionen weist die Blocklanddeponie eine positive Treibhausgasbilanz mit einer Treibhausgaseinsparung im Jahr 2020 von –90 Mg_{CO₂Äqu.} auf.

Unter Berücksichtigung der diffusen Methanemissionen, ergibt sich ein anderes Bild.

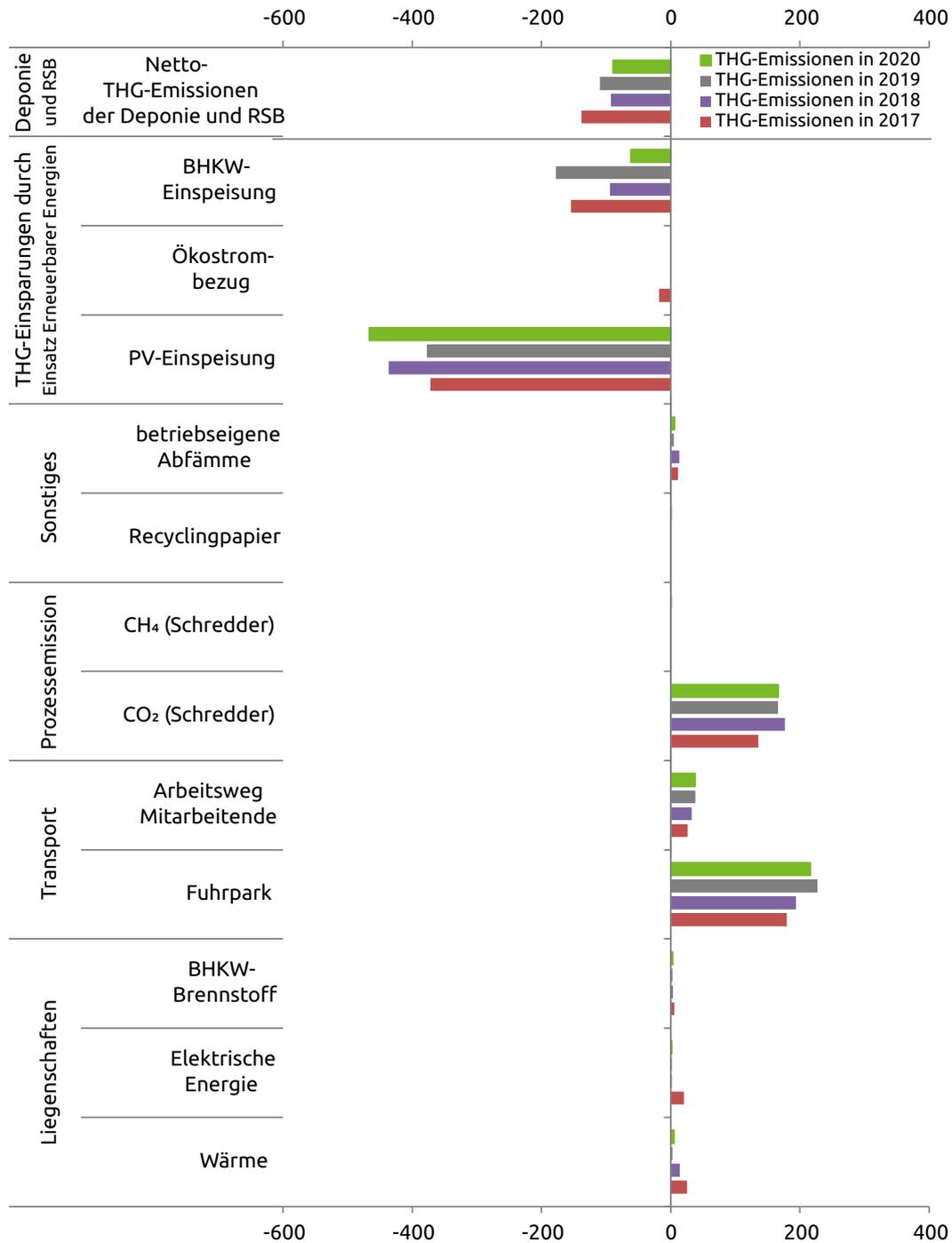
Änderung im Berichtsjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr:

Bisher wurde zur Berechnung der diffusen Methanemissionen angenommen, dass durch die Abdichtung eines Teils der Deponie und die hohe Verfügbarkeit der Verwertungsanlage (BHKW) ca. 70% des in der Deponie entstandenen Methans verwertet wird und 30% diffus emittiert werden. Die diffusen Methanemissionen wurden aus der verwerteten Gasmenge berechnet. Damit ergab sich der falsche Zusammenhang: Je höher die verwertete Gasmenge, desto höher die diffuse Methanemission. Die Berechnung der diffusen Methanemission wurde deshalb auf den Ansatz des Umweltbundesamts zur Schätzung der luftseitigen Deponieemissionen für das E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) umgestellt. Grundlage dieser Berechnung ist ein jährlicher exponentieller Abbau von organischer Masse im Deponiekörper nach folgender Formel:

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 Länderarbeitskreises 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 [Mg_{CO₂-Äqu./a]}



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

Abbildung 25: THG-Emissionen der Deponie und RSB der Jahre 2017 bis 2020 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 Mg_{CO₂-Äqu./a} und sind deshalb in der Abbildung nicht sichtbar.

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

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 = ln2/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.³⁾ 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 sog. Top-on-Top-Deponie (4 von 40 ha) wurde angenommen, dass noch ca. 20 % des Methans emittiert werden.

Im Jahr 2020 führte diese Berechnungsweise zu einer diffusen Methanemission von ca. 94 Mg. Diese Methanmenge wurde mit dem Faktor 25 in CO₂-Äquivalente umgerechnet (ca. 2350 Mg_{CO₂-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)
- Schreddervorbehandlungsanlage (Grenzwert Staub)
- 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, Radler). In Bauphasen, insbesondere beim Bau von Dichtungssystemen, kommt der durch Baumaschinen erzeugte Lärm hinzu. Die Anlagen selbst (Schreddervorbehandlungsanlage (Ende 2020 stillgelegt) und BHKW) erzeugen nur sehr wenig bis keinen Lärm. Aus dem jährlichen 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 aus einem im Jahr 2008 erstellten Schallgutachten geht hervor, dass mit dem Betrieb der Rechengutbehandlung die Gesamtemission des Standortes Blocklanddeponie an den betrachteten Immissionsbeauftragten 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.

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

Verkehrstrom	Fahrzeugtyp	rel. Häufigkeit	Beeinflussbarkeit
Abfallanlieferungen Deponie	LKW	5,5 %	nein
Kunden Recyclingstation	PKW	86,5 %	nein
Betriebsinterner Verkehr Deponie	Arbeitsmaschinen	2,0 %	ja
Betriebsinterner Verkehr Recyclingstation	2 Dreiachser (ALB)	3,0 %	gering
Arbeitsweg Mitarbeitende	überwiegend PKW	2,5 %	gering
Dienstfahrten PKW	PKW	0,5 %	ja

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

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 Deponiemitarbeitende untergeordnet (direkte Wirkung).

In der 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 von 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 verursachten Emissionen können im Rahmen der umweltfreundlichen Beschaffung beeinflusst werden. Hierzu sind Regelungen in der Verfahrensweisung 14 „Auswahl neuer Arbeitsmittel und Anlagen“ vorhanden. 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 und der Recycling-Station Blockland und der Kompostierung Nord (KNO) stammenden Abfälle werden seit 2006 erfasst. In Tabelle 10 werden die erzeugten gefährlichen Abfälle der Deponie inkl. RSB dargestellt (ohne KNO). 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

Erzeugte gefährliche Abfälle aus Betriebsprozessen der Bremer Stadtreinigung*													
	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Schlämme aus Öl-/Wasserabscheider AVV 13 05 02*	kg	0	258	1932	1968	204	900	216	204	216	1.260	276	888
Schlämme aus Einlaufschächten AVV 13 05 03*	Mg	4,4	8,1	12,1	18,6	4,1	11,6	6,9	10	6,9	14	7,2	16,356
Altöle nichtchloriert AVV 13 02 05	Mg	-	-	-	-	-	-	3,5	2,4	3,4	3,4	1,2	0,9
Aufsaug- und Filtermaterialien AVV 15 02 02*	Liter	864	864	864	864	720	864	1.008	1.152	1.008	1.728	1.224	864

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

Tabella 10: Erzeugte gefährliche Abfälle aus Betriebsprozessen der Bremer Stadtreinigung

sieht drei Ausgleichsmaßnahmen mit einer Fläche von ca. 25 ha in der Nähe der Deponie vor, um die verlorengegangene Funktion innerhalb des Ökosystems wieder herzustellen. Nach Änderungen des Rekultivierungskonzeptes gibt es folgende drei (teilweise neue) Ausgleichsmaßnahmen (siehe Abbildung 26):

Ausgleichsmaßnahme 1

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

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 Maßnahmenziel „Entwicklung von artenreichem mesophilem Grünland auf vorhandenen Intensivgrünlandflächen“.

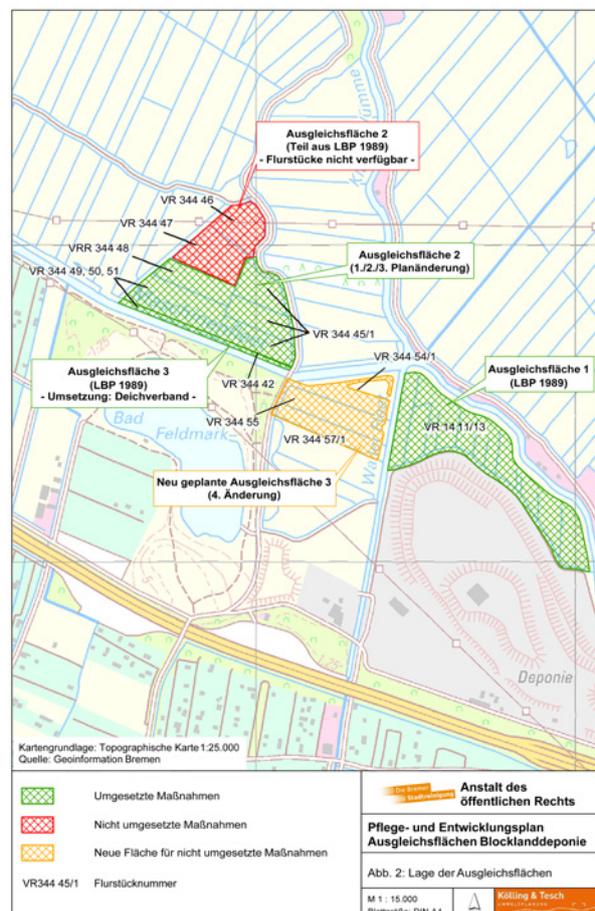


Abbildung 26: Ausgleichsflächen der Blocklanddeponie

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 z. B. über steile Deponieböschungen (ohne Gefährdung der Standsicherheit) sowie durch die Ausschöpfung der Deponiehöhe zu erreichen. Maßnahmen zur Steigerung des Volumen-/ Flächenverhältnisses waren bisher (siehe auch Abbildung 27):

- I Bau eines neuen Deponieabschnitts der Klasse I auf dem Plateau des Deponiealtteils
- II Die 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 Deponiebereich (so genannter Canyonbereich)

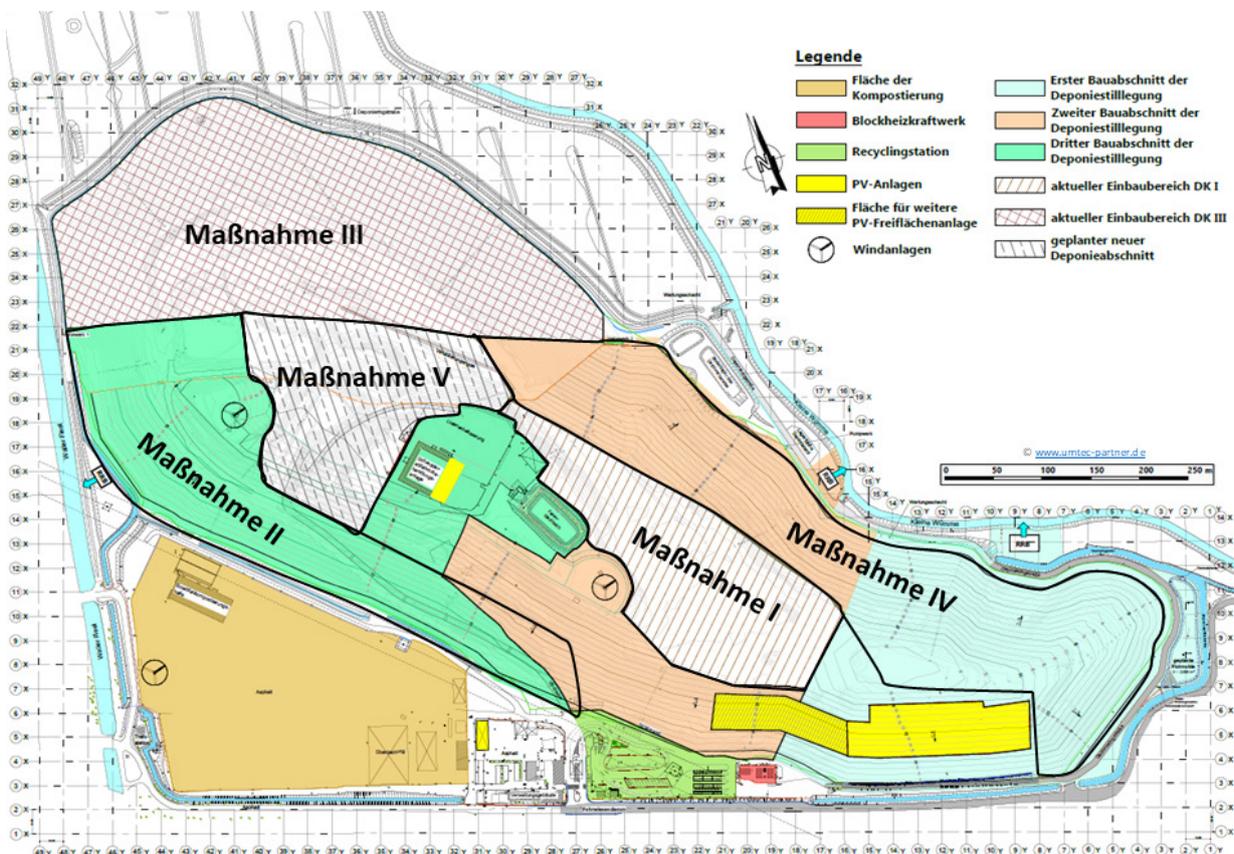


Abbildung 27: Maßnahmen zur optimalen Nutzung der Ressource Boden am Deponiestandort

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 u. a.:

- 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 beitrugen. Dies betrifft sowohl den Ausbau der technischen Sicherungs- und Rückhaltesysteme als auch die Verbesserung der Überwachungs- und Kontrollsysteme. 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.

Im Folgenden werden kurz die wesentlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Überwachungs- und Kontrollsysteme vorgestellt. Die Maßnahmen zum Ausbau der technischen Sicherungs- und Rückhaltesysteme wurden bereits in Kapitel 4.3 beschrieben.

Nach § 12 der Deponieverordnung legt die zuständige Behörde „zur Feststellung, ob von einer Deponie die Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften ausgeht“, Auslöseschwellen fest. Bei diesen Auslöseschwellen handelt es sich um Grundwasserüberwachungswerte, bei deren Überschreitung Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers eingeleitet werden müssen. Nach intensiver Bewertung der hydrogeologischen Verhältnisse unterhalb der Deponie, der vorherrschenden Grundwasserfließrichtungen, der Vorbelastung des zuströmenden Grundwassers sowie der Auswertung der langjährig vorliegenden Grundwasseranalysen zu 13 Grundwasserbrunnen wurde im September 2018 ein Vorschlag für die Festlegung von Auslöseschwellen erarbeitet und mit der Behörde abgestimmt.

Gemäß Absatz 4 von § 12 der Deponieverordnung hat der Deponiebetreiber „Maßnahmen, die bei Überschreiten der Auslöseschwellen durchgeführt werden, in Maßnahmenplänen zu beschreiben und der zuständigen Behörde zur Zustimmung vorzulegen“. Dieser Anforderung aus der Deponieverordnung ist DBS im Mai 2019 nachgekommen. Der mit der Behörde abgestimmte Maßnahmenplan enthält insbesondere eine Beschreibung der bereits bisher ergriffenen technischen Maßnahmen zur hydraulischen Sicherung der Deponie.

Anforderungen an das Grundwasserüberwachungsprogramm von Deponien stellen insbesondere der Anhang 5 der Deponieverordnung (Ziffern 3.1 und 3.2) sowie die LAGA-Mitteilung 28 „Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien“. Zur Angleichung des genehmigten Überwachungsprogramms an die dortigen Anforderungen hat DBS im März 2019 ein neues Grundwasserüberwachungsprogramm bei der zuständigen Behörde beantragt. Das vorgeschlagene neue Messprogramm führt zu einem Anstieg der Anzahl der Messungen von zwei auf vier pro Jahr. Der Parameterkatalog wäre zukünftig flexibel mit einem verkleinerten Standardmessprogramm und einem umfangreichen Überwachungsprogramm alle zwei Jahre.

Die Deponiesickerwässer werden gemäß der aktuellen Genehmigung sechsmal pro Jahr an der „Messstelle 1“ überwacht. Darüber hinaus betreibt die Deponie seit vielen Jahren ein umfangreiches Programm zur Eigenüberwachung, in dem die Abwasserteilströme Ringgrabenwasser, Rohsickerwasser aus der DK III und der DK I, Wasser aus den beiden Hebewerken Ost und West sowie das Abwasser an der Messstelle 1 entweder 14-tägig oder alle vier Wochen analysiert werden. Diese Messungen werden zukünftig nur noch sechsmal pro Jahr mit einem an den aktuellen Stand angepassten Messprogramm erfolgen.

Die Funktionstüchtigkeit der Basisabdichtung des Deponieabschnitts der Klasse III wird durch ein komplexes Testfeld überwacht. Die Überprüfung der Wirksamkeit dieses Testfeldes wurde nach über 20-jährigem Betrieb nun einer gutachterlichen Überprüfung unterzogen. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass der Weiterbetrieb des Testfeldes für die Beurteilung der Wirksamkeit der Basisabdichtung nicht erfolversprechend ist. Gegenüber der Behörde soll deshalb die Außerbetriebnahme des Testfeldes angezeigt werden. Die Überwachung der Funktionstüchtigkeit der Basisabdichtung erfolgt zukünftig weiterhin durch die regelmäßigen Kamerabefahrungen der Sickerwasserleitungen.

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. 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 im Jahr 2020 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.

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.

Aus einem Workshop zu Chancen und Risiken im August 2021 wurden folgende Maßnahmen in das Umweltprogramm aufgenommen: Ersatzbeschaffung eines Traktors, Beschaffung eines Elektro-Fahrrades, Durchführung einer Immissionsprognose im Zuge der Planfeststellung für den Bau des neuen Deponieabschnitts, Durchführung eines Grundwasser-Screenings als Anforderung der Behörde, Ersatzlose Stilllegung eines Lkw (Abrollkipper), Optimierung der Steuerung am Übergabebauwerk (Leitparameter: Differenz zwischen Grundwasser- und Ringgrabenwasserstand).

Änderung im Berichtsjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr:

Im Vergleich zum Vorjahr wurden einige Ziele im Umweltprogramm gegenüber 2019 geändert. Die Änderungen werden im Folgenden erläutert:

1. Das Ziel „Senkung des spezifischen Dieserverbrauchs (bezogen auf die angelieferte Abfallmenge) um 5 % bis zum Jahr 2022 im Vergleich zu 2019“ hat sich als ungeeignet erwiesen, da die Radlader auch für andere Zwecke (z. B. Baumaßnahmen) verwendet werden und somit ihr Verbrauch nicht nur vom Abfallaufkommen abhängig ist. Anstelle dessen wurde ein neues Ziel formuliert: Senkung des spezifischen Dieserverbrauchs (bezogen auf die Betriebsstunden) um 2 % bis zum Jahr 2022 im Vergleich zu 2019.
2. Das Ziel „Konstante Produktion an elektrischer Energie aus Deponiegas trotz sinkender Gasmenge im Jahr 2021 im Vergleich zu 2019“ wurde durch das Ziel „Jährliche Stromproduktion des BHKW über 700 MWh bis zur Revisi-on im Jahr 2025“ ersetzt. Das alte Ziel ist nicht besonders aussagestark und wurde durch ein quantifizierbares Ziel ersetzt.
3. Das Ziel „Senkung Emissionen Treibhausgase um 20 % bis 2023 im Vergleich zu 2019“ wurde 2020 bereits erfüllt und aus diesem Grund die Zielgröße ambitioniert auf 40% erhöht. So soll eine weitere Verbesserung in diesem Umweltaspekt vorangetrieben werden.
4. Neu aufgenommen wurde das Ziel „Einsatz von Deponieersatzbaustoffen zur Schonung von natürlichen Ressourcen“. Dieses Ziel wurde formuliert, da in den kommenden Jahren einige umfangreiche Deponiebaumaßnahmen anstehen (Neubau DK I Canyon und 2. BA-Stilllegung Altteil) und somit ein großer Materialbedarf besteht, der sowohl aus natürlichen Rohstoffen oder ressourcenschonend mit Deponieersatzstoffen (Abfälle zur Verwertung) gedeckt werden kann.

Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020/2023

Umwelteinzelziel	Quantifizierung bzw. Maßnahme
Abwasser	
Optimierung der Abwassermenge bei gleichzeitiger Gewährleistung der hydraulischen Sicherung	<i>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	Verringerung der Bildung von Sickerwasser, das bisher über den Ringgraben erfasst wird, durch den Neubau des DKI-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 Trinkwasserverbrauches	<i>Aufklärung des ungemessenen Verbrauchs</i>
Energie	
Senkung des Dieserverbrauchs	<i>Senkung des spezifischen Dieserverbrauchs (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 Pkws
	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>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-konformes 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.
Effiziente Deponiegasverwertung	<i>Jährliche Stromproduktion des BHKW über 700 MWh bis zur Revision im Jahr 2025</i> <i>Forschungsvorhaben zur Nutzung von Schwachgas</i>
	Forschungsvorhaben zur Nutzung von Schwachgas
Förderung erneuerbarer Energien	Perspektivfläche PV-Freifläche im 2. BA OFAD
Senkung des Heizölverbrauchs	<i>Senkung des Heizölverbrauchs auf 2.000 l pro Jahr für Spitzenlast und BHKW-Unterbrechungen</i>
	Umsetzung einer intelligenten Heizungssteuerung (Pumpen, Nachtabsenkung, Heizung, Thermostate, Nissenhalle)

geplante Umsetzung	Verantwortung	aktueller Stand	Umsetzungsgrad [%]	voraussichtl. Abschluss
31.12.2019	AL 2	im 3.Q 2020 erfolgt	100 %	31.12.2020
31.12.2024	AL 2	Ausführungsplanung beauftragt	5 %	
30.06.2023	AL 2	Bauausschreibung in der Durchführung	30 %	
31.12.2019	AL 2	im 3.Q 2020 erfolgt	100 %	31.12.2020
31.12.2024	AL 2	Ausführungsplanung beauftragt	5 %	
31.12.2020	RL 20		100 %	
31.08.2020	RL 21	neue Maßnahme	0 %	01.06.2022
30.09.2021	RL 20	in der Beschaffung	80 %	
31.12.2020	RL 20		100 %	
31.12.2020	RL 21		100 %	01.03.2021
31.12.2021	RL 21	Die Maßnahme Beschaffung eines Lkw wurde gestrichen	100 %	31.12.2020
31.03.2021	RL 21	kein neues Sieb erforderlich	100 %	31.03.2021
31.12.2021	RL 21	ersetzt die Maßnahme Prüfung Wasserwagen	0 %	
31.12.2018	RL 21	wird laufend fortgeführt bei Neukauf	100 %	
31.12.2021	RL 21		100 %	
31.12.2020	RL 20	Auftrag an Ing.-Büro erteilt	10 %	31.12.2021
31.03.2020	MA 20		100 %	
31.08.2021	MA 20		100 %	31.03.2021
31.03.2020	RL 20		90 %	
31.12.2021	RL 20	Genehmigungsantrag gestellt	5 %	
31.12.2024	AL 2	Machbarkeitsstudie beauftragt	0 %	
31.12.2020	RL 20		100 %	

Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020/2023

Umwelteinzelziel	Quantifizierung bzw. Maßnahme
Luft	
Senkung der Treibhausgasemissionen	<p><i>Senkung Emissionen Treibhausgase um 40 % bis 2023 im Vergleich zu 2019</i></p> <p>Verringerung der diffusen Methanemissionen durch 2. BA Oberflächenabdichtung</p>
Vermeidung der Staubbildung	<p><i>Eine Quantifizierung des Einzelziels erfolgt aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwands zur Bestimmung der diffusen Staubemissionen nicht.</i></p> <p>Durchführung einer Immissionsprognose im Zuge der Planfeststellung für den Bau des neuen Deponieabschnitts</p> <p>Konzept zur Erweiterung der automatischen mobilen Bewässerung im neuen Deponieabschnitt DKI- Canyon</p>
Vermeidung der Lärmentstehung	<p><i>Eine Quantifizierung des Einzelziels erfolgt aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwands zur Bestimmung und anschließenden Bewertung der Lärmemission nicht.</i></p> <p>Lärminderung beim neuen Radlader durch eine Schnarre</p> <p>Flyer zur Nutzung der Klappen beim LKW</p>
Abfall	
Verringerung der Mengen	Periodengenaue Erfassung des grafischen Papierverbrauchs
Ökologie	
Verbesserung der ökologischen Wertigkeit der Ausgleichsflächen	<p>Antragstellung für die Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 31.01.1991 zur Ausweisung der dritten Ausgleichsfläche</p> <p>Zusätzliche Naturschutzmaßnahme im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) hinsichtlich weiterer Magerstandorte im 2. Bauabschnitt der Oberflächenabdichtung</p>
Verbesserung der Erholungsfunktion der Deponiefläche	<p>Teilöffnung des Altteils nach Fertigstellung 1. Bauabschnittes der Oberflächenabdichtung</p> <p><i>Verbesserung des Verhältnisses von Abfallvolumen zu Grundfläche</i></p> <p>Neubau eine Deponie auf der Deponie</p> <p><i>Einsatz von Deponieersatzbaustoffen zur Schonung von natürlichen Ressourcen</i></p> <p>Einsatz von Deponieersatzbaustoffen (mineralische Dichtungskomponente, Entwässerungsschicht und Zwischenfilterschicht) beim Bau des neuen Deponieabschnitts der Klasse I Canyon.</p>
Hohe Ressourceneffizienz am Standort Blocklanddeponie	
Umweltrisiken	
Technische Verbesserung der Sicherungs- und Rückhaltesysteme	<p>Optimierung der Steuerung am Übergabebauwerk (Leitparameter: Differenz zwischen Grundwasser- und Ringgrabenwasserstand)</p> <p>Optimierung des Weiterbetriebs des Testfelds der DK III</p> <p>Anpassung des Grundwassermessprogramms an den aktuellen Ausbaustand des hydraulischen Sicherungssystems</p> <p>Neubau von Kontrollbrunnen B26</p> <p>Kartierung von Jakobskreutzkraut im Deponieumfeld</p> <p>Herkulesstaudenbekämpfung</p> <p>Grundwassermonitoring zur Überprüfung des Schadstoffaustrags</p>
Verbesserung der Überwachung	
Externe Öffentlichkeitsarbeit	
Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit	<p>Einführung von EMAS auf den neuen RS</p> <p>Öffentlicher Zugang des Aussichtspunkts nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes der Oberflächenabdichtung</p>

Tabelle 11: Umweltprogramm der Blocklanddeponie 2020/2023

geplante Umsetzung	Verantwortung	aktueller Stand	Umsetzungsgrad [%]	voraussichtl. Abschluss
31.12.2019	AL 2	Ausführungsplanung	5 %	31.12.2024
31.05.2021	RL 21		100 %	
31.12.2021	RL 21		0 %	
31.12.2020	RL 21		100 %	01.03.2021
laufend	RL 21	wird laufend fortgeführt bei Neukauf	100 %	31.12.2018
laufend	RL 20		0 %	
31.12.2022	RL 20	Konzept steht	10 %	
31.12.2024	AL 2		1 %	
31.07.2021	AL 2		100 %	16.07.2021
30.06.2023	AL 2		30 %	
01.03.–30.09.2022	RL 21	Materialien akquiriert; Eignungsuntersuchungen stehen noch aus; Lieferverträge sind noch abzuschließen	50 %	30.09.2022
31.03.2021	RL 20	fehlende Netzwerkanbindung	90 %	01.02.2022
31.10.2020	RL 20	Stilllegungsanzeige	100 %	
30.05.2021	RL 21	Bescheid der Behörde steht noch aus	50 %	
30.05.2022	RL 20		5 %	
31.10.2021	RL 21		0 %	
laufend			50 %	
31.10.2021		Anfang 2021 abgeschlossen	100 %	10.03.2021
30.11.2022	AL 2	Erhebung der Energiedaten läuft	2 %	
31.07.2021	AL 2	Baumaßnahme fast abgeschlossen	90 %	16.07.2021

8 Unsere Umweltleistung – Entwicklung der Umweltkennzahlen

Die als wesentlich identifizierten und bewerteten Umweltpunkte 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:

- Steigerung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien, auch wenn sie 2020 etwas geringer als im Vorjahr ausfällt. Hauptgrund hierfür ist die zeitweise Stilllegung der PV-Freiflächenanlage. Dies war aufgrund der Arbeiten am 1. Bauabschnitt notwendig.
- 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.
- Sowohl der spezifische Diesel- als auch Benzinverbrauch sind stark zurückgegangen. Benzin wurde 2020 nur noch von einem PKW verwendet, welcher im Sommer 2020 ebenfalls außer Betrieb genommen wurde. Aufgrund der Anschaffung eines neuen Radladers konnte der Dieselverbrauch pro Betriebsstunde deutlich reduziert werden. Die Kennzahl Dieselverbrauch pro Tonne Abfall hat sich als ungeeignet erwiesen, da die Radlader auch für andere Zwecke (z. B. Baumaßnahmen) verwendet werden.
- Der Heizölverbrauch konnte in den letzten zwei Jahren aufgrund der hohen Verfügbarkeit des BHKW im Vergleich zu 2017 deutlich reduziert werden.

Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen						
Basisdaten	Einheit	2017	2018	2019	2020	
0.1 Beseitigte und verwertete Abfälle im Berichtsjahr in Mg	Mg	233.154	285.868	256.747	185.815	
0.1.1 DK0 Altteil	Mg	111.566	152.848	151.124	82.309	
0.1.2 DKI Neuteil	Mg	81.307	83.649	51.570	56.780	
0.1.3 DK III Erweiterungsteil	Mg	40.281	49.371	54.053	46.726	
0.2 Anzahl der Mitarbeitenden im Berichtsjahr		25	34	42	42	
1. Energieeffizienz						
1.1 Produzierte erneuerbare Energie (1.1.1 plus 1.1.3)	MWh	1.813	2.015	2.023	1.923	
1.1.1 Elektrische Energie	MWh	1.573	1.729	1.688	1.569	
• Deponiegas-BHKW	MWh	770	756	776	774	
• PV-Freifläche	MWh	756	917	861	744	
• PV-Dachanlage	MWh	48	56	52 ^{c)}	51	
1.1.2 Elektrische Energie: Netzeinspeisung (Überschuss)	MWh	1.038	1.201	1.223	975	
1.1.3 Nahwärme: Deponiegas-BHKW	MWh	240	286	335	354	
1.2 Stromverbrauch (Blocklanddeponie inkl. Recycling-Station)^{c)}	MWh kWh/Mg	521	471	413	543	
		2,2	1,6	1,6	2,9	
1.2.1 Bezug aus Öffentlichem Netz	MWh	34	0	0	0	
1.2.2 Produktion für den eigenen Verbrauch (PV-Dachanlage und Deponiegas-BHKW)	MWh	535	527	465	594	
1.3 Anteil Erneuerbare Energie am Energieverbrauch (ohne Überschuss)	%	94%	100%	100%	100%	
1.4 Kraftstoffverbrauch	MWh kWh/Mg	575	627^{a)}	741	699	
		2,5	2,2	2,9	3,8	
1.4.1 Dieserverbrauch (9,9 kWh/l)	l	57.478	62.295	73.960	70.219	
1.4.2 Spezifischer Dieserverbrauch	l/Betr.std.	17,28 ^{c)}	17,93 ^{c)}	18,53 ^{c)}	14,65	
1.4.3 Benzinverbrauch (8,6 kWh/l)	l	404 ^{c)}	952 ^{c)}	624	112	
1.4.4 Spezifischer Benzinverbrauch	l/100 km	7,80	6,23 ^{c)}	4,24 ^{c)}	1,20	
1.5 Wärmeverbrauch	MWh MWh/Mitarbeitende	319	331	344	369	
		12,8	9,7	8,2	8,8	
1.5.1 Heizöl (10,0 kWh/l)	l	7.901	4.539	900	1.600	
1.5.2 Nahwärme	MWh	240	286	335	354	

Tabelle 12: Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen

Umwelleistungen – Entwicklung der Umweltkennzahlen						
Basisdaten		Einheit	2017	2018	2019	2020
2. Materialeffizienz						
2.1	Papierverbrauch	kg	498	409^{c)}	492^{c)}	796^{c)}
		MWh/Mitarbeitende	19,9	12,0	11,7	19,0
3. Wasser						
3.1	Trinkwasserverbrauch	m³	838	2.427	1.387^{c)}	2.382
		m³/Mitarbeitende	33,5	71,4	33,0	56,7
3.3	Abwassermenge	m³	181.613	157.768	215.837^{c)}	173.377
		m³/Mg	0,8	0,6	0,8	0,9
3.4	Sickerwassermenge (DK I und DK III)	m³	34.091	45.331	39.608	39.605
		m³/Mg	0,3^{c)}	0,3^{c)}	0,4^{c)}	0,4
4. Abfall						
4.1	Restmüllaufkommen	kg	628	628	628	628
		kg/Mitarbeitende	25,1	18,5	14,9	14,9
4.2	Aufkommen betriebseigener gefährlicher Abfälle	kg	13.915	18.788	8.933	18.305
		kg/Mg	0,1	0,1	0,0	0,1
5. Flächenverbrauch						
5.1	Grünfläche	m²	–	–	–	–
	Versiegelte Fläche	m²	56.052	56.052	56.052	56.052
	Deponiefläche	m²	400.000	400.000	400.000	400.000
	Naturnahe Flächen abseits des Standortes	m²	210.000	210.000	210.000	210.000
6. Emissionen						
6.1	Netto-THG-Emissionen (ohne diffuse Methanemissionen)	t_{CO2-Äqu.}	-138	-93	-110	-90
		kg_{CO2-Äqu. /Mg}	-0,6	-0,4	-0,5	-0,5
	Gesamte Emissionen (ohne diffuse Methanemission)	t_{CO2-Äqu.}	406	438	445^{c)}	438
	THG-Einsparungen	t_{CO2-Äqu.}	544	530	555	528
6.2	Methanemissionen (ohne diffuse Methanemissionen)	kg_{CH4}	14,9	19,4	18,3^{c)}	18,3
6.3	Diffuse Methanemissionen d)	kg_{CH4}	149.480	142.524	124.074	94.078

- a) Der Dieselvebrauch 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.

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 Deponie für Abfälle, 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, 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 nicht gefährliche Abfälle sowie für gefährliche Abfälle, 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 Abfälle abgelagert werden.

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.

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).

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	Landschaftspflegerische Begleitplan
AL	Abteilungsleitung	Mg	Megagramm (1 Mg entspricht 1.000 kg)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	MID	magnetisch-induktive Durchflussmessung bzw. Durchflussmesser
ASA	Arbeitsschutzausschuss	MW	Megawatt
AVV	Abfallverzeichnisverordnung	MW_p	Megawatt Peak (maximale Leistung einer Photovoltaikanlage unter definierten Bedingungen)
BHKW	Blockheizkraftwerk	NMVOG	Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz	NH₃	Ammoniak
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung	NH₄	Ammonium
CH₄	Methan	NH₄-N	Ammonium-Stickstoff
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	NO_x	Sammelbezeichnung der gasförmigen Oxide des Stickstoffs, wie z. B. die beiden wichtigsten Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO ₂)
CO	Kohlenstoffmonoxid	PEHD	Polyethylen mit hoher Dichte (high density)
CO₂	Kohlenstoffdioxid	PICC	Power Induced Catalytic Combustor
DBS	Die Bremer Stadtreinigung	PV	Photovoltaik
DIN	Deutsche Industrienorm	QM	Qualitätsmanagement
DWD	Deutscher Wetterdienst	RAB	Recyclinganlage Bremen
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	RL	Referatsleitung
EG	Europäische Gemeinschaft	RSB	Recycling-Station Blockland
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme	SO₂	Schwefeldioxid
E-PRTR	European Pollutant Release and Transfer Register (Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister)	SW	Schwarz-Weiß
FID	Flammenionisationsdetektor	TOC	Total Organic Carbon
HC	Kohlenwasserstoffe (Hydrocarbons)	THG	Treibhausgas
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)	UBA	Umweltbundesamt
KNO	Kompostierung Nord GmbH	VA	Verfahrensanleitung
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 **23.09.2021**



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 14001:2015 zertifiziert.

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