

Errichtung der Deponie Driftsethe

Fachbeitrag zum Klimaschutz

Freimuth Abbruch und Recycling GmbH

Am Kanal 1

21782 Bülkau

Impressum

Auftraggeber: Freimuth Abbruch und Recycling GmbH
Auftragnehmer: Sweco GmbH
Harburger Straße 25
21680 Stade
Bearbeitung: Hans-Martin Bertram
Bearbeitungszeitraum: Juli – November 2024

Sweco GmbH	Handelsregisternummer HRB21768HB
Projekt	Deponie Driftsethe
Projektnummer	0961-10-015 / 7100
Auftraggeber	Freimuth Abbruch und Recycling Gr
Autor	Hans-Martin Bertram
Datum	18.11.2024
Dokumentname	241118-Klimaschutz.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Vorbemerkungen	5
1.2.1	Bisherige Ausführungen	5
1.2.2	CO ₂ -Äquivalente - THG (Treibhausgase)	5
1.2.3	Zeitansätze	5
1.3	Gliederung	6
1.4	Ermittlung der THG-Emissionen	7
1.4.1	Baumaterialien	8
1.4.2	Verkehr	9
1.4.3	Deponiebau	10
1.4.4	Sonstiges	10
2	Errichtung der Deponie	11
2.1	Basisabdichtung	11
2.1.1	Profilierung / Technische Barriere	11
2.1.2	Kunststoffdichtungsbahn / Schutzschichten	11
2.1.3	Entwässerungsschicht	11
2.2	Sickerwasser	12
2.2.1	Sickerwasserfassung	12
2.2.2	Sickerwasser- bzw. Abwasserentsorgung	12
2.3	Eingangsbereich / Infrastruktur	13
2.4	Planung, Genehmigung, Überwachung	13
3	Einbau der Abfälle	14
3.1	Annahme und Einbau der Abfälle	14
3.2	Deponieleitung und Überwachung	14
4	Oberflächenabdichtung	14
5	Nachsorge der Deponie	14
6	Abfalltransporte	15
6.1	Annahmen zur Herkunft und Entsorgung	15
6.2	Abfallschwerpunkte	16
6.3	Annahmen zu den Transportfahrzeugen	17
6.4	Deponie Driftsethe	17
6.5	Deponie Blockland	18
6.6	Deponie Haschenbrok	18
7	Landnutzungsänderungen	19
8	Ergebnis	19

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Seit Inkrafttreten des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) gehören der globale Klimaschutz und die Klimaschutzziele des KSG zu den öffentlichen Belangen, die in die Gesamtabwägung einzustellen sind (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022 - 9 A 7.21 -, juris). Gemäß Beschluss des OVG Lüneburg vom 07.05.2024 (Az. 7 MS 83/23) muss dies auch im Planfeststellungsverfahren zur Errichtung der Deponie Driftsethe berücksichtigt werden, weil es bei Inkrafttreten des Bundes-Klimaschutzgesetzes noch nicht abgeschlossen war.

Das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG erfordert, dass im Rahmen der Abwägung die Auswirkungen der Planungsentscheidung auf den Klimaschutz - bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele – zu ermitteln und die Ermittlungsergebnisse in die Entscheidungsfindung einzustellen sind. Das Fehlen dieser Abwägung wurde vom OVG Lüneburg im o. g. Beschluss bemängelt.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts verlangt das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG von der Planfeststellungsbehörde, mit einem bezogen auf die konkrete Planungssituation vertretbaren Aufwand zu ermitteln, welche CO₂-relevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben. Der Behörde kommt insoweit die Pflicht zu, die zu erwartende Menge an Treibhausgasen, welche aufgrund des Projekts emittiert werden, zu ermitteln; nur bei unverhältnismäßigem Ermittlungsaufwand kommt (zumindest) eine Schätzung in Betracht (BVerwG, Beschluss vom 22.06.2023 - 7 VR 3.23 -, juris m.w.N.).

Die Berücksichtigungspflicht ist sektorübergreifend im Sinne einer Gesamtbilanz zu verstehen. Klimarelevant sind dabei nicht nur die in § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 6 KSG genannten Sektoren, die als potentiell emissionsverursachende Sektoren den Minderungszielen des § 3 KSG unterworfen sind, sondern alle in Anlage 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes genannten Sektoren (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022, a.a.O.).

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts muss bei den Planungen und Entscheidungen die Frage in den Blick genommen werden, ob und inwieweit diese Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben und die Erreichung der sich aus dem KSG ergebenden Klimaziele gefährden können, und zwar sowohl in der Bau- als auch in der nachfolgenden Betriebsphase.

Mit Schreiben vom 05.07.2024 hat das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg den Vorhabenträger um Ermittlung der beim Bau und Betrieb der Deponie entstehenden CO₂-Äquivalente gebeten. Dabei sollen auch die Produktion der Baumaterialien und der Anlieferverkehr berücksichtigt werden.

1.2 Vorbemerkungen

1.2.1 Bisherige Ausführungen

Bisherige Ausführungen des Vorhabenträgers

- in den Antragsunterlagen (Alternativenuntersuchung mit Transportentfernungen als zentralem Kriterium)
- sowie div. Schriftsätzen in den anhängigen Hauptverfahren (mehrfache auch mit Berechnungen unterlegte Hinweise, dass die Errichtung der Deponie Driftsethe durch eine deutliche Reduzierung der Transportentfernungen einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leistet und weitere Verzögerungen das Gegenteil bewirken)

konnten vom OVG Lüneburg gemäß o. g. Beschluss vom 07.05.2024 nicht herangezogen werden, weil die finale Abwägung des Klimaschutzes von der zuständigen Planfeststellungsbehörde selbst und nicht vom Vorhabenträger vorgenommen werden muss.

1.2.2 CO₂-Äquivalente - THG (Treibhausgase)

Zur besseren Lesbarkeit wird im Text und den Tabellen für "CO₂-Äquivalente" die Abkürzung „THG“ (Treibhausgase) verwendet.

Berücksichtigt wurden die relevanten Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Methan trägt innerhalb der ersten 100 Jahre nach der Freisetzung **28**-mal so stark zum Treibhauseffekt bei wie ein Kilogramm CO₂. Bei Lachgas beträgt dieser Wert **265**.

1.2.3 Zeitansätze

Die Ermittlung der THG-Emissionen erfolgte unter der Annahme folgender Zeitansätze:

Basisabdichtung (Bauzeit):

- **80 Wochen** (10,0 ha / 250 m²/d)

Ablagerungsphase:

- **21,2 Jahre** (3.180.000 Tonnen / 150.000 Tonnen/Jahr)

Oberflächenabdichtung (Bauzeit):

- **51 Wochen** (10,2 ha / 400 m²/d)

Nachsorgephase:

- **10 Jahre**

1.3 Gliederung

Die im Zusammenhang mit der Planung, der Genehmigung, dem Bau, dem Betrieb, der Stilllegung und der Nachsorge der Deponie entstehenden Treibhausgas-Emissionen werden für die Bereiche

- **Baumaterialien** (siehe Kapitel 1.4.1),
- **Verkehr** (siehe Kapitel 1.4.2),
- **Deponiebau** (siehe Kapitel 1.4.3) und
- **Sonstiges** (siehe Kapitel 1.4.4)

ermittelt und wie folgt thematisch gegliedert:

- **Basisabdichtung / Sickerwasser** (siehe Kapitel 2)
- **Einbau der Abfälle** (siehe Kapitel 3)
- **Oberflächenabdichtung** (siehe Kapitel 4)
- **Nachsorge der Deponie** (siehe Kapitel 5)
- **Abfalltransporte** (siehe Kapitel 6)

1.4 Ermittlung der THG-Emissionen

Für die Ermittlung der THG-Emissionen von Deponien gibt es keine konkretisierenden Vorgaben.

Praxistaugliche Grundlegenden Daten für die Quantifizierung der bei Erdbau- oder Deponiebaumaßnahmen entstehenden THG sind bisher nur für wenige Einzelbereiche verfügbar. So enthält die vom BMWSB herausgegebene Datenbank ÖKOBAUDAT vor allem Daten für die Erstellung von Ökobilanzierungen von Gebäuden (allgemeiner Hochbau mit Schwerpunkt auf Dämmung, Heizung und Klimatechnik). Vergleichbare Datenbanken für den Erd- und Tiefbau existieren noch nicht. Dies gilt auch für die sehr speziellen Maßnahmen zum Betrieb und zur Überwachung einer Deponie.

Aus den vorgenannten Gründen mussten sich die in diesem Fachbeitrag vorgenommenen Berechnungen an der Art der jeweils verfügbaren Daten orientieren und relativ aufwendig über Zeit-, Leistungs- und Mengenansätze abgeschätzt werden.

Soweit vorhanden wurden Emissionsfaktoren und Energieverbrauchswerte vorzugsweise aus öffentlichen Datenbanken verwendet:

- ÖKOBAUDAT (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen)
- TREMOD / TREMO-MM (Umweltbundesamt)
- Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger (Umweltbundesamt)
- Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand (Bundesanzeiger vom 07.04.2015)
- Mitteilung zum spezifischen Energiebedarf der Kläranlage Sandstedt (Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband OOWV)

Ergänzend wurden Emissionsfaktoren aus Umwelt-Produktdeklarationen verwendet:

- Environmental Product Declaration Secutex (Naue GmbH & Co. KG)
- Environmental Product Declaration Carbofol (Naue GmbH & Co. KG)
- Environmental Product Declaration Secudrain (Naue GmbH & Co. KG)
- Umwelt-Produktdeklaration Secugrid 40/40 Q6 (Naue GmbH & Co. KG)
- Umwelt-Produktdeklaration für Entwässerungspumpe (Sulzer AG)
- Umwelt-Produktdeklaration für Pflastersteine und Platten aus Beton (EHL AG)
- Umwelt-Produktdeklarationen für Stahl und verzinkten Stahl (Bauforum Stahl e. V. / Institut Bauen und Umwelt e.V.)
- Umweltproduktdeklaration für Rohr- und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton C40/50 (Berding Beton GmbH)
- Eigendeklaration zu produktbezogenen Umweltauswirkungen NeutraPro NS 20-5000 (Mall GmbH)
- Eigendeklaration zu produktbezogenen Umweltauswirkungen NeutraCheck P 200 (Mall GmbH)

1.4.1 Baumaterialien

Die Ermittlung der bei der Herstellung von Baumaterialien

- Sand (Abbau)
- Ton/Lehm (Abbau)
- Kies (Abbau und Aufbereitung)
- Recycling-Baustoffe (stationäre/mobile Bauschutttaufbereitung)
- Asphalt
- Beton
- Stahl

bzw. von Produkten bzw. Anlagen

- Geokunststoffe (Dichtungsbahn, Dränelemente, Vliese, Geogitter)
- Kunststoffrohre
- Kunststoffschächte
- Betonfertigteile / Betonschächte
- Betonpflaster / Rasengitterplatten
- Pumpen
- Zäune und Tore
- Fahrzeugwaage
- Betriebsgebäude
- Reifenwaschanlage / Klärbecken
- Tankstelle / Dieseltank

entstehenden THG-Emissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Mengen (Masse, Volumen, Längen, Stückzahlen) aus den Antragsunterlagen sowie Herstellerangaben und/oder ergänzenden Berechnungen.

1.4.2 Verkehr

Folgende verkehrsbedingten THG-Emissionen werden ermittelt:

- Anlieferung der Baumaterialien
- Anlieferung der Abfälle
- Anfahrten der Mitarbeiter des Betreibers
- Anfahrten von Ingenieurbüros, Fachgutachtern und Behörden
- Anfahrten Spülwagen (Reinigung der Sickerwasserleitungen)
- Anfahrten Kamerawagen (TV-Inspektion der Sickerwasserleitungen)
- Anfahrten div. Wartungsfirmen (Baumaschinen, Pumpen etc.)
- Anfahrt von Laborunternehmen (Probenahmen)

Die jeweiligen Fahrtlängen von den nächstgelegenen Sand- und Tongruben sowie den Produktionsstätten (Geokunststoffe, Leitungen, Schächte etc.) können aufgrund langjähriger Erfahrung im Deponiebau und/oder bereits bestehender Geschäftsbeziehungen relativ gut abgeschätzt werden.

Bei der Anlieferung der Baumaterialien und der Abfälle erfolgt die Ermittlung der THG-Emissionen mit den Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge (TREMOT 6.5.3) über sog. Tonnenkilometer (tkm). Die Hauptmassen der mineralischen Dichtungsschichten werden fast ausschließlich mit 40t-Sattelzügen transportiert (80,9 g THG/tkm).

Bei den übrigen Fahrten zur Deponie ergibt sich die Häufigkeit der Fahrten aus den spezifischen Erfordernissen der Anwesenheit in der Bau-, Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase. Die Ermittlung der THG erfolgt hier mit den Emissionsfaktoren der eingesetzten Fahrzeuge (TREMOT 6.5.3) über Fahrzeugkilometer (Fzkm).

Die Berechnungen erfolgen unter der vereinfachenden Annahme, dass der Güter- und Personenverkehr ausschließlich mit Diesel-Fahrzeugen durchgeführt wird.

1.4.3 Deponiebau

Im Bereich Deponiebau werden alle mit der Errichtung und der Stilllegung der Deponie entstehenden THG-Emissionen ermittelt:

- Erdarbeiten (Basis- und Oberflächenabdichtung)
- Verlegung von Geokunststoffen (Basis- und Oberflächenabdichtung)
- Leitungs- und Schachtbauarbeiten
- Wegebauarbeiten
- Zaunbauarbeiten
- Brunnenbohrarbeiten
- Setzen von Betonsohlschalen und Winkelstützen
- Baustelleninterne Transportvorgänge
- Kranarbeiten (Fahrzeugwaage, Container, Fundamente, Abscheider, Tankstelle, Diesel-Tank etc.)

Die THG-Emissionen der Baumaschinen können mit durchschnittlichen Leistungsansätzen und den auf Betriebsstunden bezogenen Emissionsfaktoren (TREMOMM 5.5.1) nur grob abgeschätzt werden, da die tatsächliche später zum Einsatz kommenden Baumaschinen noch nicht bekannt sind und die im realen Bauablauf erreichbare Leistung von vielen Einflussfaktoren abhängt. Insbesondere die Dichtungsbauarbeiten sind sehr stark von der Witterung abhängig.

1.4.4 Sonstiges

Hier werden die THG-Emissionen aller sonstigen Maßnahmen in der Genehmigungs-, Bau-, Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase der Deponie berücksichtigt:

- Sickerwasser- und Abwasserförderung
- Sickerwasser- und Abwasserreinigung (Kläranlage Sandstedt)
- Betriebsgebäude (Strom / Heizung)
- Laborarbeiten (Wasseranalysen)
- Büroarbeiten:
 - o Planung, Genehmigung und Ausführungsplanung
 - o Bauleitung und Bauüberwachung
 - o Vermesser
 - o Fachgutachter
 - o Annahme und Kontrolle der Abfälle
 - o Deponieleitung, Verwaltung und Buchhaltung
 - o Behördliche Überwachung
 - o Wartungsfirmen (Dokumentation, Buchhaltung)
- Einbau der Abfälle im Ablagerungsbereich
- interne Transporte von Abfällen (Kleinannahmefläche, Wegebau)
- Grünpflegearbeiten

2 Errichtung der Deponie

2.1 Basisabdichtung

2.1.1 Profilierung / Technische Barriere

Im Zusammenhang mit der Errichtung des nordwestlichen Randdamms der Profilierung sowie der Technischen Barriere werden rund **1.200 t THG** emittiert.

Unter der Annahme einer 56 km entfernten Abbaustelle entfallen etwa 80% auf den Transport des Profilierungs- und Dichtungsmaterials:

- $(21.000 \text{ t} + 190.000 \text{ t}) * 56 \text{ km} * 80,9 \text{ g THG/tkm} = 956 \text{ t THG}$

2.1.2 Kunststoffdichtungsbahn / Schutzschichten

Etwa 90% der im Zusammenhang mit der Kunststoffdichtungsbahn und der Schutzschichten anfallenden THG-Emissionen von rund **1.000 t THG** entfallen auf die Herstellung der Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahn, Schutzvlies 400 g/m² und Trennvlies 300 g/m²) einschließlich der erdölbasierten Grundstoffe (PE- bzw. PP-Granulate).

- $102.000 \text{ m}^2 * (6,78 + 1,10 + 0,82 \text{ KgTHG/m}^2) = 888 \text{ t THG}$

2.1.3 Entwässerungsschicht

Im Zusammenhang mit der Errichtung der Flächenfilter (Entwässerungsschicht, Filterschicht und Kiesrigolen) werden rund **800 t THG** emittiert.

Davon entfallen fast 90% auf den Abbau und den Transport der Baumaterialien.

2.2 Sickerwasser

2.2.1 Sickerwasserfassung

Gut 80% der im Zusammenhang mit der Sickerwasserfassung anfallenden THG-Emissionen von rund **400 t THG** entfallen auf die Herstellung der Leitungen und Schächte aus PE:

- Sickerwasserdränageleitungen
- Kontrollstutzen
- Durchdringungsbauwerke
- Übergableitungen
- Sickerwassersammelschächte
- Sickerwassersammelleitung

2.2.2 Sickerwasser- bzw. Abwasserentsorgung

Die im Zusammenhang mit der Sickerwasser- bzw. Abwasserförderung und -entsorgung anfallenden THG-Emissionen von rund **100 t THG** ergeben sich zu je einem Drittel aus:

- Herstellung der Leitungen, Schächte und Dichtungsbahnen sowie die zugehörigen Pumpen:
 - o Sickerwasserpumpenschacht
 - o Sickerwasserdruckrohrleitung
 - o Sickerwasser-Messschacht
 - o Sickerwasserspeicherbecken (KDB)
 - o Abwasserpumpenschacht
 - o Abwasserabsperrschacht
 - o Abwasserdruckrohrleitung
 - o Abwassermessschacht
- Energie (Strom) für die Sickerwasser- und Abwasserpumpen
- Energie (Strom) für die Reinigung in der Kläranlage Sandstedt

2.3 Eingangsbereich / Infrastruktur

Im Zusammenhang mit der Errichtung des Eingangsbereich und der allgemeinen Infrastruktur werden rund **400 t THG** emittiert.

Davon entfallen gut 60% auf die erforderlichen Baumaterialien/Anlagen:

- Zaun und Tore
- Asphaltierte Verkehrsflächen
- Parkplätze
- Wartungswege
- Winkelstützen (Kleinannahmefläche)
- Fahrzeugwaage
- Betriebsgebäude
- Grundwassermessstellen
- Brunnen- und Betriebswasserpumpen
- Reifenwaschanlage
- Klärbecken
- Tankstelle
- Leichtstoffabscheider
- Probenahmeschacht
- Entwässerungsschacht
- Leitung zum Versickerungsbecken
- Feuchtbiotop

Etwa 15% sind deren Anlieferung und Montage sowie rund 20% dem Energieverbrauch (Strom für Pumpen, Betriebsgebäude etc.) zuzuordnen.

2.4 Planung, Genehmigung, Überwachung

Im Zusammenhang mit der Planung, Genehmigung Überwachung werden bis zur Inbetriebnahme der Deponie rund **200 t THG** emittiert.

Dabei entfallen 2/3 auf die Fahrten zur Deponie und 1/3 auf Bürotätigkeiten:

- Vorhabenträger/Rechtsbeistand
- Genehmigungs- und Fachbehörden
- Planung und Fachplanungen
- Ausführungsplanung
- Bauleitung und Bauüberwachung
- Behördliche Überwachung (GAA)
- Eigen- und Fremdüberwachung (Baugrund und Kunststoff)
- Vermessung

3 Einbau der Abfälle

3.1 Annahme und Einbau der Abfälle

Im Zusammenhang mit der Annahme und dem Einbau der Abfälle werden rund **750 t THG** emittiert. Dabei entfallen gut 70% auf den Einbau der Abfälle per Raupe und interne Transportvorgänge per Radlader sowie etwa 25% auf die täglichen Anfahrten des Betriebspersonals.

3.2 Deponieleitung und Überwachung

Im Zusammenhang mit der Deponieleitung und Überwachung werden in der Ablagerungsphase rund **250 t THG** emittiert. Etwa 2/3 entfallen auf die Fahrten zur Deponie und 1/3 auf Büroarbeiten:

- Deponieleitung
- Vermessung
- Buchhaltung
- Vertrieb
- Behördliche Überwachung (GAA)
- Beratung durch Ing.-Büro

4 Oberflächenabdichtung

Rund die Hälfte der bei der Errichtung der Oberflächenabdichtung anfallenden THG-Emissionen von rund **1.900 t THG** entfallen auf die Herstellung der Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahn und Dränmatte) einschließlich der Vorprodukte (PE-/PP-Granulate).

- $102.000 \text{ m}^2 \cdot (6,78 + 2,98 \text{ KgTHG/m}^2) = 996 \text{ t THG}$

Unter der Annahme einer mittleren Transportentfernung von 30 km (Bereich Bremerhaven) entfallen etwa 20% auf die Anlieferung des Bodenmaterials für die Rekultivierungsschicht.

- $156.000 \text{ t} \cdot 30 \text{ km} \cdot 80,9 \text{ g THG/tkm} = 379 \text{ t THG}$

Rund 10% der THG-Emissionen werden durch die Erd- und Verlegearbeiten verursacht.

5 Nachsorge der Deponie

Im Zusammenhang mit der Überwachung der Deponie in der Nachsorgephase werden etwa **100 t THG** emittiert.

Dabei entfallen etwa

- 45% auf die Deponieleitung
- 15% auf Rückbauarbeiten
- 10% auf die Reinigung und Inspektion der Sickerwasserleitungen
- 10% auf Wasseranalysen
- 10% auf Überwachung durch Behörden und Gutachter sowie
- 5% auf Grünpflegearbeiten.

6 Abfalltransporte

6.1 Annahmen zur Herkunft und Entsorgung

Bezüglich der Herkunft der Abfälle der Deponie Driftsethe (3.180.000 t) wird von der im Anhang U3 Verkehrsaufkommen (Tabelle 3) ermittelten Massen-Aufteilung ausgegangen

- **80% der Abfälle aus Bremerhaven** (2.544.000 t)
- **20% der Abfälle aus Niedersachsen** (636.000 t)

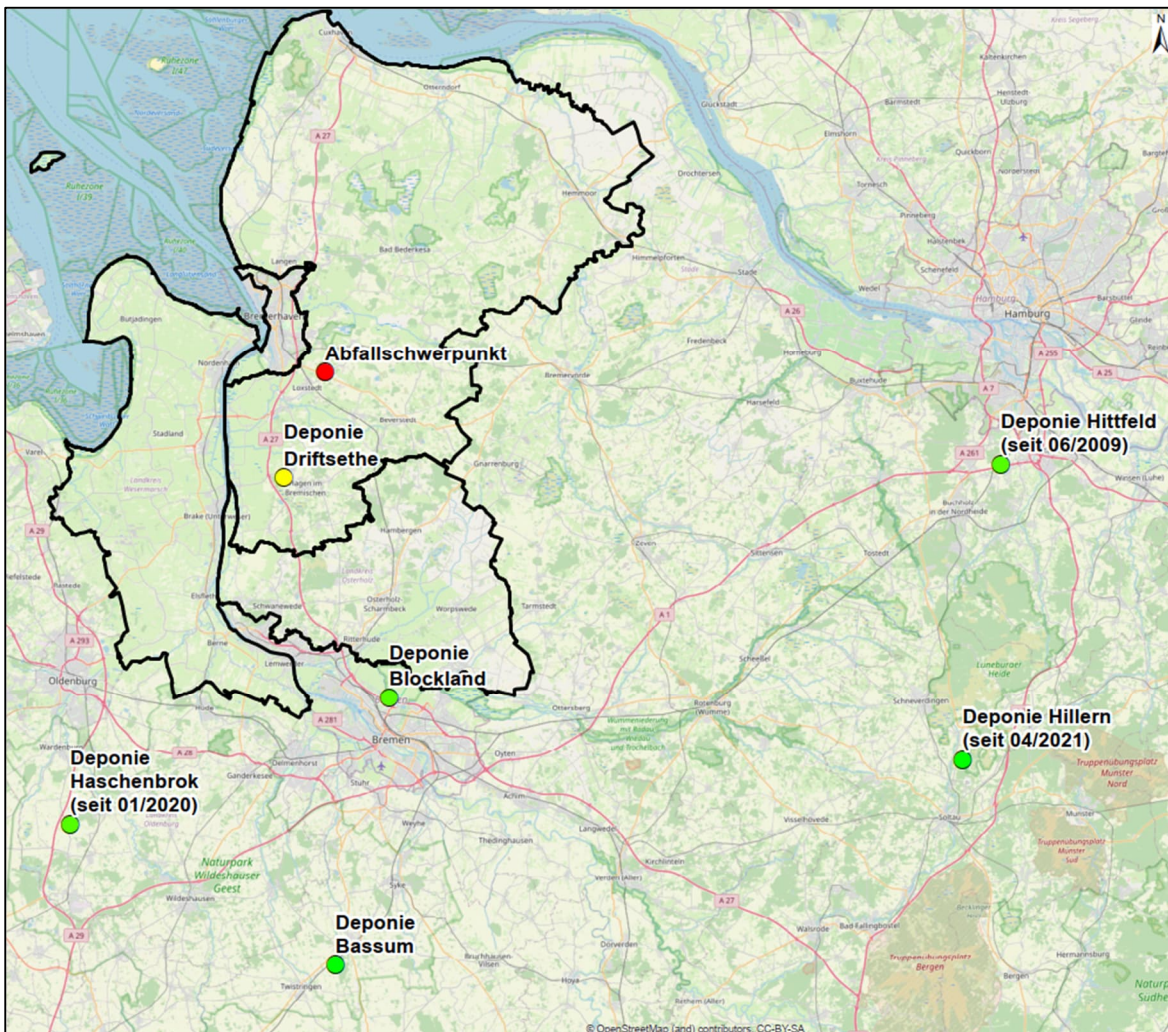


Abbildung 1 Deponien im Bremer Umland

Für die Nullvariante (ohne die Deponie Driftsethe) wird davon ausgegangen, dass

- die DKI-Abfälle aus Bremerhaven auf der **Deponie Blockland** in Bremen und
- die DKI-Abfälle aus Niedersachsen auf der **Deponie Haschenbrok** deponiert werden (fehlende Vereinbarungen mit dem Land Bremen).

Nach der Inbetriebnahme der Deponie Driftsethe entfallen die Abfalltransporte zu den Deponien Blockland und Haschenbrok. Die damit verbundenen THG-Emissionen werden eingespart (siehe Kapitel 6.5 und 6.6).

6.2 Abfallschwerpunkte

Die Fahrtstrecken von den in der Alternativenuntersuchung (Anhang A11) für das nördliche Bremer Umland ermittelten Abfallschwerpunkten zu den nächstgelegenen Deponien wurden über einen Routenplaner ermittelt:

- Abfallschwerpunkt in Bexhövede zur Deponie Driftsethe: **22 km**
- Abfallschwerpunkt in Bremerhaven zur Deponie Blockland: **68 km** (ohne Abfälle aus Niedersachsen)
- Abfallschwerpunkt in Stinstedt zur Deponie Haschenbrok: **96 km** (ohne Bremerhaven, nur Abfälle aus Niedersachsen: Landkreise Cuxhaven, Osterholz und Wesermarsch)

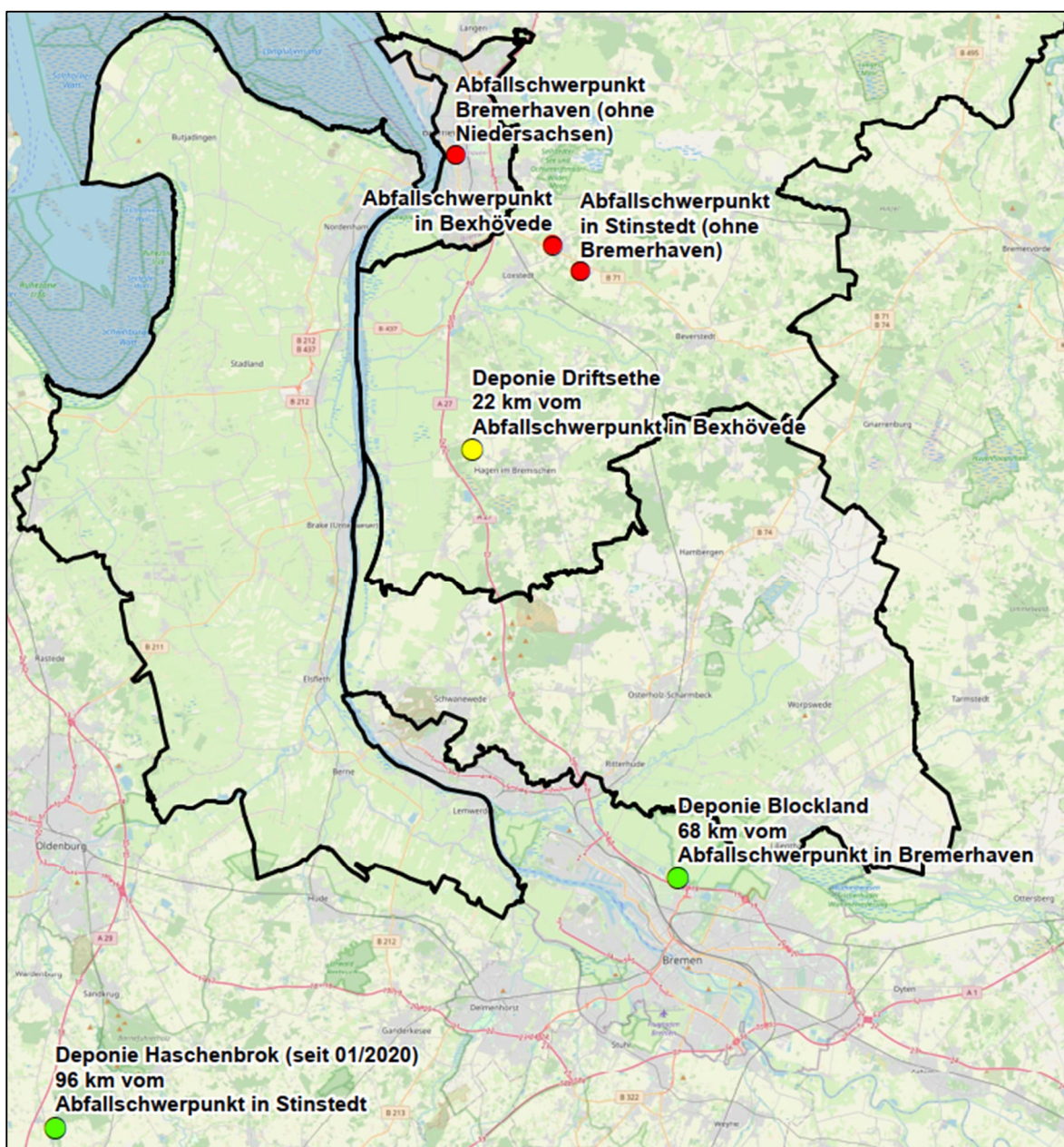


Abbildung 2 Abfallschwerpunkte und Deponien im nördlichen Bremer Umland

6.3 Annahmen zu den Transportfahrzeugen

Bezüglich der Größe der Transportfahrzeuge wurde bezogen auf die Masse der transportierten Abfälle vereinfachend von folgender Verteilung ausgegangen:

- Lkw < 7,5 Tonnen 1%
- Lkw 7,5 - 12 Tonnen 2%
- Lkw 14 - 20 Tonnen 3%
- Lkw 26 - 28 Tonnen 4%
- Last- und Sattelzüge 28 - 34 Tonnen 10%
- Last- und Sattelzüge 34 - 40 Tonnen 80%

Für die folgenden Berechnungen der transportbedingten THG-Emissionen wurden auf Tonnenkilometer bezogenen Emissionsfaktoren für Kohlendioxid, Methan und Lachgas verwendet (TREMODO 6.5.3).

6.4 Deponie Driftsethe

Durch den Transport der Gesamtabfallmenge von 3.180.000 t vom Abfallschwerpunkt in Bexhövede über eine Transportentfernung von 22 km zur Deponie Driftsethe werden 7.000 t THG emittiert:

Tabelle 1 Abfallanlieferungen zur Deponie Driftsethe - THG-Emissionen

Fahrzeug	spezifische Emissionen		Abfallmenge		THG
RT <= 7,5t	454 gTHG/tkm	10,0 kgTHG/t	1%	31.800 t	317 tTHG
RT > 7,5-12t	315 gTHG/tkm	6,9 kgTHG/t	2%	63.600 t	441 tTHG
RT >14-20t	215 gTHG/tkm	4,7 kgTHG/t	3%	95.400 t	452 tTHG
RT >26-28t	190 gTHG/tkm	4,2 kgTHG/t	4%	127.200 t	531 tTHG
TT/AT >28-34t	111 gTHG/tkm	2,4 kgTHG/t	10%	318.000 t	774 tTHG
TT/AT >34-40t	81 gTHG/tkm	1,8 kgTHG/t	80%	2.544.000 t	4.528 tTHG
Summe/Mittelwert		2,2 kgTHG/t	100%	3.180.000 t	7.000 tTHG

6.5 Deponie Blockland

Durch Wegfall der Transporte von 2.544.000 t vom Abfallschwerpunkt in Bremerhaven zur Deponie Blockland über eine Transportentfernung von 68 km werden 17.400 t THG eingespart:

Tabelle 2 Abfallanlieferungen zur Deponie Blockland – eingesparte THG-Emissionen

Fahrzeug	spezifische Emissionen		Abfallmenge		THG
RT ≤ 7,5t	454 gTHG/tkm	30,8 kgTHG/t	1%	-25.440 t	-785 tTHG
RT > 7,5-12t	315 gTHG/tkm	21,4 kgTHG/t	2%	-50.880 t	-1.089 tTHG
RT >14-20t	215 gTHG/tkm	14,6 kgTHG/t	3%	-76.320 t	-1.117 tTHG
RT >26-28t	190 gTHG/tkm	12,9 kgTHG/t	4%	-101.760 t	-1.313 tTHG
TT/AT >28-34t	111 gTHG/tkm	7,5 kgTHG/t	10%	-254.400 t	-1.915 tTHG
TT/AT >34-40t	81 gTHG/tkm	5,5 kgTHG/t	80%	-2.035.200 t	-11.196 tTHG
Summe/Mittelwert		6,8 kgTHG/t	100%	-2.544.000 t	-17.400 tTHG

6.6 Deponie Haschenbrok

Durch Wegfall der Transporte von 636.000 t vom Abfallschwerpunkt in Stinstedt zur Deponie Haschenbrok über eine Transportentfernung von 96 km werden 6.100 t THG eingespart:

Tabelle 3 Abfallanlieferungen zur Deponie Haschenbrok – eingesparte THG-Emissionen

Fahrzeug	spezifische Emissionen		Abfallmenge		THG
RT ≤ 7,5t	454 gTHG/tkm	43,5 kgTHG/t	1%	-6.360 t	-277 tTHG
RT > 7,5-12t	315 gTHG/tkm	30,2 kgTHG/t	2%	-12.720 t	-385 tTHG
RT >14-20t	215 gTHG/tkm	20,7 kgTHG/t	3%	-19.080 t	-394 tTHG
RT >26-28t	190 gTHG/tkm	18,2 kgTHG/t	4%	-25.440 t	-463 tTHG
TT/AT >28-34t	111 gTHG/tkm	10,6 kgTHG/t	10%	-63.600 t	-676 tTHG
TT/AT >34-40t	81 gTHG/tkm	7,8 kgTHG/t	80%	-508.800 t	-3.952 tTHG
Summe/Mittelwert		9,6 kgTHG/t	100%	-636.000 t	-6.100 t

7 Landnutzungsänderungen

Durch die Errichtung der Deponie Driftsethe werden der Atmosphäre mehr Treibhausgase entzogen als in der Nullvariante (natürliche Sukzession auf Sandboden):

- Ersatzaufforstung auf einer Fläche von 6,7 ha bei einer Inanspruchnahme von Wald von 5,7 ha.
- Umwandlung von Ackerboden zu Waldboden (6,7 ha) mit hohem Anteil von gezielt die Humusbildung optimierenden Begleitbaumarten
- Rekultivierung eines kohlenstoffreichen Oberbodens statt natürlicher Sukzession auf magerem Sandboden (10 ha)
- Zusätzliche Anpflanzungen im nordöstlichen und nordwestlichen Deponierandbereich

Für eine Quantifizierung der vorhabenbedingten zusätzlichen Kohlenstoffspeicherung (Entzug von Treibhausgasen) liegen derzeit leider zu wenig Daten vor.

Eine vermehrte Freisetzung von Treibhausgasen durch die geplante Grundwasserentnahme (Schädigung benachbarter Ökosysteme / Moore) ist nicht zu befürchten.

8 Ergebnis

Insgesamt werden durch die Deponie Driftsethe folgende THG emittiert:

Errichtung der Deponie (siehe Kapitel 2)	4.000 t THG
Einbau der Abfälle (siehe Kapitel 3)	1.000 t THG
Oberflächenabdichtung (siehe Kapitel 4)	1.900 t THG
Nachsorge der Deponie (siehe Kapitel 5)	100 t THG
Zwischensumme ohne Abfalltransporte	7.000 t THG

Durch die Errichtung der Deponie Driftsethe können die mit dem Transport von DKI-Abfällen im nördlichen Bremer Umland (Bremerhaven sowie die Landkreise Cuxhaven, Osterholz und Wesermarsch) verbundenen THG-Emissionen um 16.500 Tonnen reduziert werden:

Transporte zur Deponie Driftsethe (siehe Kapitel 6.4)	7.000 t THG
Transporte zur Deponie Blockland (siehe Kapitel 6.5)	-17.400 t THG
Transporte zur Deponie Haschenbrok (siehe Kapitel 6.6)	-6.100 t THG
Zwischensumme Abfalltransporte	-16.500 t THG
Gesamtsumme	-9.500 t THG

Die Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen bei den Abfalltransporten in einer Größenordnung von 16.500 t ist mehr als doppelt so hoch wie die durch den Bau, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge der Deponie entstehenden Emissionen in einer Größenordnung von 7.000 t THG.

Somit werden durch die Deponie Driftsethe Treibhausgase in einer Größenordnung von 10.000 t eingespart.

	Baumaterialien	Verkehr	Deponiebau	Sonstiges	Summe
Errichtung der Deponie	1.849 tTHG	1.598 tTHG	384 tTHG	212 tTHG	4.041 tTHG
Basisabdichtung					3.006 tTHG
Profilierung/Technische Barriere					1.236 tTHG
KDB/Schutzschichten					1.004 tTHG
Entwässerungsschicht					766 tTHG
Sickerwasser					474 tTHG
Sickerwasserfassung					360 tTHG
Sickerwasser-/Abwasserentsorgung					114 tTHG
Eingangsbereich/Infrastruktur					371 tTHG
Planung, Genehmigung, Überwachung					190 tTHG
Planung und Genehmigung					43 tTHG
Bauleitung, Überwachung					147 tTHG
Einbau der Abfälle		263 tTHG		712 tTHG	975 tTHG
Annahme und Einbau der Abfälle					730 tTHG
Deponieleitung/Überwachung					245 tTHG
Oberflächenabdichtung	1.069 tTHG	604 tTHG	206 tTHG	17 tTHG	1.896 tTHG
Oberflächenabdichtung					1.835 tTHG
Bauleitung, Überwachung					61 tTHG
Nachsorge der Deponie		15 tTHG	9 tTHG	40 tTHG	64 tTHG
Zwischensumme	2.917 tTHG	2.481 tTHG	599 tTHG	981 tTHG	6.976 tTHG
Abfalltransporte		-16.500 tTHG			-16.500 tTHG
Summe	2.917 tTHG	-14.019 tTHG	599 tTHG	981 tTHG	-9.524 tTHG